GILBERTI
DE
MAGNETE

LONDINI
1600

2839

N IX.2
16

STC. 11883

49.H.13 28147

GVILIELMI GILBERTI COLCESTRENSIS, MEDICI LONDINENSIS,

DE MAGNETE, MAGNETICISQVE CORPORIBVS, ET DE MAGNO magnete tellure; Phyſiologia noua, *plurimis & argumentis, & experimentis* demonſtrata.



LONDINI
EXCVDEBAT PETRVS SHORT ANNO
MDC.



AD LECTOREM CANDIDVM, ET MAGNETICÆ PHILOSOPHIAE STVDIOSVM,

PRAEFATIO.

CVM in arcanis inueniendis, & abditis rerum cauſis perquirendis, ab experimentis certioribus, & argumentis demonſtratis, validiores exiſtant rationes, quàm à probabilibus coniecturis, & vulgò Philoſophantium placitis: Vt igitur magni magnetis, Communis matris (telluris) inclyta ſubſtantia, adhuc prorſus incognita, vireſq; huius globi egregiæ, & eminentes, meliùs intelligantur: à vulgari magnetica, lapidea, ferreaque materia, magneticiſq; corporibus, telluriſq; partibus propinquioribus, quas manibus tractare, ſenſibus ipſis percipere licet, exordiri; manifeſtis experimentis magneticis procedere; & in intima telluris primùm penetrare propoſuimus. Nam poſteaquàm eorum quæ ab excelſis montibus, aut marium profunditatibus, aut imis cauernis, & abditis metallis eruta; plurima nobis viſa & perſpecta fuiſſent, vt telluris ſubſtantiam veriorem tandem cognoſceremus: in magnetis viribus perquirendis (admirandis illis quidem, & ſupra omnium aliorum apud nos corporum virtutes præpotentibus, collatis reliquorum foſſilium omnium viribus) diutinam multamq; curam adhibuimus. Neque hunc noſtrum laborem inertem, & infrugiferum inuenimus; cùm nobis quotidiè experiendo, nouæ & inauditæ proprietates elucerent; creuitq; adeò ex rebus diligenter ſpectatis Philoſophia, vt terreni globi interiora, & genuinam ſubſtantiam, magneticis principijs exponere, terramq; (communem matrem) hominibus commonſtrare, veris demonſtrationibus, & manifeſtè ſenſibus apparentibus experimentis, tanquàm digito deſignare, aggreſſi

ſimus. Et veluti geometria à minimis quibuſdam & facilimis fundamentis, ad maxima & difficillima aſſurgit; quibus mens ingenioſa, ſupra æthera ſcandit: ita doctrina noſtra & ſcientia magnetica, ordine conuenienti, quædam primùm oſtendit minùs rara; ab illis magis præclara emergunt, tandemque ſerie quâdam, globi telluris arcana maximè, & abdita reſerantur, & eorum cauſæ agnoſcuntur, quæ vel priſcorum ignorantiâ, vel recentiorum negligentiâ, incognita & prætermiſſa fuerunt. Sed quid ego in tam vaſto Librorum Oceano, quibus ſtudioſorum ingenia perturbantur, fatiganturque; quibus ineptioribus, vulgus & homines importuniſſimi inebriantur, delirant, inflantur, & tumultus faciunt literarios, ſeque philoſophos, medicos, mathematicos, aſtrologos profitentur, & viros doctos negligunt, contemnuntq;: Quid ego inquam huic tam perturbatæ reipublicæ literariæ, aliquid vlteriùs adiungerem, aut iuratis in aliorum ſententias, aut abſurdiſſimis bonarum artium corruptoribus, literatis idiotis, grammaticis, ſophiſtis, rabulis, & plebeculæ peruerſæ, philoſophiam hanc inclytam, & propter inaudita plurima quaſi nouam, & incredibilem, damnandam & maledictis dilacerandam exponerem? Sed vobis tantùm verè Philoſophantibus, viris ingenuis, qui non ex libris ſolùm, ſed ex rebus ipſis ſcientiam quæritis, fundamenta iſta magnetica commendaui, nouo Philoſophandi genere. At ſi ipſis opinionibus, & paradoxis aſſentire aliquibus viſum non fuerit; videant tamen experimentorũ, & inuentorum (quibus præcipuè floret philoſophia omnis) magnam frequentiam: quæ multis noſtris curis, vigilijs, & impenſis eruta, & demonſtrata ſunt. Illis gaudete, & in meliores vſus ſi poteritis fruimini. Scio, quemadmodùm arduum eſt vetuſtis nouitatem dare, obſoletis nitorem, obſcuris lucem, faſtiditis gratiam, dubijs fidem: itá multó magis nouis, & inauditis, contra omnes omnium opiniones, authoritatẽ aliquam conciliare, & ſtabilire, difficilimũ. Neq; illud curamus: paucis enim philoſophandum cenſuimus. Inuentis & experimentis noſtris aſteriſcos maiores & minores appoſuimus, pro dignitatis & ſubtilitatis ratione. Qui eadẽ experiri voluerit, non oſcitãter & ineptè, ſed prudenter, artificioſè & appoſitè corpora tractet; ne ille (cùm res non ſucceſſerit) inſcius noſtras arguat inuẽtiones: nihil enim in iſtis libris depromptum, quod non exploratum, ſepiſſimèq; actũ & tranſactum apud nos fuerit. Multa in rationibus & hypotheſibus primâ facie, duriora forſan videbuntur, cùm ſint à communi opinione aliena; non diffido tamen quin poſteà ex demõſtrationibus ipſis authoritatem

tem tandem nanciſcentur. Quare in magnetica diſciplina, qui progrediuntur magis, hypotheſibus magis confidunt, & proficiunt vberiùs; nec facilè cuiuis aliquid in magnetica philoſophia certò conſtabit, in qua non ſint cognita aut omnia, aut ſaltem pleraque. Phyſiologia hæc ferè tota noua eſt, & inaudita; niſi quòd pauci admodùm, de vulgaribus quibuſdam viribus magneticis paucula quędam tradiderunt. Quarè & veteres & Græcos auxiliarios minimè aduocamus, quòd neque græcula argumenta ſubtiliùs, nec græca verba ſignificantiùs veritatem demonſtrare, aut meliùs illuſtrare poſſunt. Eſt enim doctrina magnetica noſtra aliena ab eorum principijs plurimis & decretis. Neq; huic operi vllum eloquentiæ fucum, aut verborum ornatum attulimus, ſed hoc tantum fecimus, vt res difficiles & incognitæ tractarentur à nobis, eâ dicendi formâ, ijſq; verbis neceſſariò requiſitis, vt intelligi dilucidè queant: Nouis igitur & inauditis quibuſdam verbis aliquando vtimur, non vt ineptioribus vocabulorum velis, tenebræ aut caligines rebus offunderentur (vt Chemiſtæ ſolent) ſed vt abdita non nominata, nunquam adhuc perſpecta, planè & integrè traderentur. Poſt magnetica experimenta, & partium telluris homogenicarum ſcientiam, progredimur ad totius telluris generalem naturam; vbi etiam decretum eſt liberè philoſophari, eâdem licentiâ quâ olim Ægyptij, Græci, Latiniq; ſua dogmata diuulgabant: nam plurimi in illis errores iam diu ſucceſſiuè ad recentiores ſcriptores per manus quaſi traditi ſunt: quibus adhuc dum inſiſtunt ſcioli, perpetuis quaſi in tenebris vagantur. Priſcis illis & quaſi primis philoſophiæ parentibus Ariſtoteli, Theophraſto, Ptolemæo, Hippocrati, Galeno ſuus ſemper honos tribuatur, à quibus dimanauit ſapientia ad poſteros; ſed ętas noſtra plurima detexit & in lucem attulit, quæ illi etiam ſi viuerent libenter amplecterentur. Quare & nos ea quæ longâ experientiâ inuenimus, probabilibus hypotheſibus exponere non dubitauimus, Vale.

AD GRAVISSIMVM DOCTISSIMVMQVE VIrum D. Gulielmum Gilbertum, Medicinæ apud *Londinenſes doctorem eximium, Magneticæque* philoſophiæ parentem; de magneticis hiſce *libris, Edwardi VVrighti* παραίνεσις ἐγκωμιαστική.

SIquis fortè erit (grauiſſime vir) qui magneticos hoſce libros laboreſq; tuos parui pẽdat, iſtaq; ſtudia leuiora, viroq; graui grauioribus medicinæ ſtudijs conſecrato, haudquaquàm ſatis digna putet; næ ille non mediocriter deſipere meritò cenſendus erit. Maximum enim eſſe; & planè admirabilem magnetis vſum, vel infimæ ferè ſortis hominibus notius eſt, quàm vt meâ hoc tempore vel oratione aliquâ longiore, vel commendatione indigeat. Neque ſanè (iudicio meo) aut nobilius aliquod, aut humano generi vtilius argumentum eligere potuiſſes, in quo philoſophici tui ingenij vires exereres. Huius ſiquidem lapidis diuino beneficio factum eſt, vt quæ tot ſæculis, tam vaſtæ orbis continentes, tam infinitus regionum, inſularum, populorum, gentiumque numerus, incognita latuêre; noſtrâ ferè memoriâ iamdudùm detecta ſint faciliùs, & ſæpiùs explorata, totiuſq; terreni globi ambitus, à noſtris etiam Drako & Caundiſho (quod in perpetuam ipſorum memoriam dictum volo) non ſemel circumnauigatus. Ferri namque magnete tacti indicio, auſtri, ſeptentrionis, orientis, occidentiſque puncta, cæteræque mundi plagę caliginoſo cœlo & obſcuriſſimâ nocte nauigantibus innotuerunt; ex quo facillimè ſemper intellexerunt, in quam mundi partem nauigij ſui curſum dirigere deberent; quod ante inuentam illam tam admirandam magneticæ βορεοδείξεως virtutem impoſſibile planè fuit. Hinc nautis olim (vt ex hiſtorijs conſtat) anxietas incredibilis & ingens periculum ſæpiùs imminebat, cum ingruente tempeſtate, ſublatoq; ſolis, ſyderumque aſpectu, quónam tenderent prorſus ignorarent, nec vlla ratione aut artificio hoc ipſum inueſtigare poſſent. Quanto igitur gaudio perfuſos fuiſſe? qua lætitia exultaſſe naucleros omnes putemus, cum primùm illis magneticus iſte index certiſſimum ſeſe viæ ducem, & quaſi Mercurium, præbuiſſet? Sed neque hoc, magnetico huic Mercurio ſatis fuit, viam ſcilicet ipſam indicare, & quónam curſus dirigendus eſſet digitum quaſi intendere; cœpit etiam iamdudum & loci ipſius, in quem tenditur, diſtantiam cõmonſtrare. Nam cum magneticus index non idem ſemper in omni

loco ſeptentrionis punctum reſpiciat, ſed ab eodem plerumque vel in ortum, vel in occaſum declinet; eandem tamen in eodem loco (quicunque tandem fuerit) declinationem ſemper habeat, conſtanterque ſeruet; factum eſt vt ex declinatione iſta (quam variationem vocant) in quibuſuis locis maritimis diligenter animaduerſa & obſeruata, ijdem loci poſteà etiam à nauigantibus, ex eorundem ad eandem variationem appropinquatione & acceſſu (adiunctâ latitudinis obſeruatione) inuenirentur. Hinc Luſitanis, in ſuis ad Indiam Orientalem nauigationibus certiſſima ſuæ ad Promontorium bonæ ſpei acceſſionis indicia; quemadmodùm ex Hugonis Lynſchotenſis & doctiſſimi noſtri Richardi Hackluiti relationibus conſtat; hinc etiam naucleri noſtrates periti non pauci è ſinu Mexicano ad Azores inſulas nauigantes, ſeſe ad eaſdem quamproximè acceſſiſſe agnouerunt; quanquam ex chartis ſuis marinis, ſexcentis ferè milliarijs Britannicis, ab iiſdem abeſſe viderentur. Atq; ita magnetici huius indicij beneficio, problemati illi Geographico de longitudine inuenienda, quæ tot ſæculis doctiſſimorum Mathematicorum ingenia exercuit, quodammodò ſatisfactum fore videatur; quia cognitâ cuiuſcunq; loci maritimi variatione, idem poſtea ex eadem quoties opus fuerit, facillimè (non ignota eiuſdem loci latitudine) inueniri poſſet.

Incommodi tamen aliquid & impedimenti, variationis huius obſeruationi coniunctum eſſe videtur; quod non niſi lucente ſole aut ſtellis, obſeruari poſſit. Vlterius ergo naucleros omnes beare perrexit magneticus iſte maris Mercurius, Neptuno ipſi, dijſque deabuſque marinis omnibus longe præferendus: neq; ſolum obſcura nocte & caliginoſo cælo directionem oſtendit, ſed & latitudinis etiam certiſſima indicia præ ſe ferre videtur. Index namq; ferreus ſuper axem ſuum libere in æquilibrio, ſubtiliſſimo artificio (tanquàm librile) ſuſpenſus; deindè magnete tactus & excitus, ad certum aliquod & definitum ſub horizonte punctum deſcendit (vt in latitudine noſtra Londinenſi ad gradum ferè ſeptuageſimum ſecundum) in quo tandem acquieſcit. At ſub æquatore ipſo, ex admirabili illo conſenſu & congruentiâ quæ in omnibus & ſingulis ferè magneticis experimentis inter tellurem ipſam & terrellam (id eſt magnetem globoſum) intercedit, valdè quidem (vt vel minimum dicam) veriſimile, & pluſquam probabile videtur, eundem indicem (etiam magnete illitum) in Horizontis æquilibrio permanſurum: Vndè illud etiam veriſimilimũ eſſe conſtat, in exiguo admodùm ab auſtro in ſeptentrionem (aut contra) progreſſu, ſatis vtiq; ſenſibilem fore declinationis illius mutationem; ita vt ex declinatione illa in quouis loco diligenter ſemel ſimul cum latitudine obſeruata, idem poſteà locus, eademque

 latitudo

latitudo vel obſcuriſſima nocte, denſiſſimaq; caligine, per inſtrumentum declinationis agnoſci facillime poſſit. Quare vt ad te tandem reuertatur oratio noſtra, grauiſſime, doctiſſimeque D. D. Gilberte (quem in magnetica hac philoſophia præceptorem libenter agnoſco meum) ſi nihil aliud
i. haberent hi tui de Magnete libri præter ſolam hanc latitudinis ex declinatione magnetica inuentionem, à te nunc primum in lucem prolatam, eos tamen naucleri noſtri Britanni, Galli, Belgæ, Dani ex oceano Atlantico, in mare Britannicum, aut fretum Herculeum tenebroſo cœlo ingreſſuri, non modico auro æquiparandos meritiſſime iudicarent. Illud vero
ii. tuum de toto telluris globo magnetico inuentum, quanquam fortè pleriſq; vel ad ſtuporem vſque παραδοξώτατον videbitur, tot tamen experimentis tamque ad rem appoſitis, & accommodatis, Libr. 2. Cap. 34. Libr. 3. Cap. 4, & 12; & toto ferè libro quinto, adeò ſolidè hoc ipſum à te munitum vndiq; & confirmatum eſt, vt nullus dubitationi aut contradictioni locus relinquatur. Venio itaq; ad variationis magneticæ cauſam illam, quæ hactenus doctorum omnium ingenia diuexauit; quam nullus mortalium vnquam attulit eâ probabiliorem, quę à te nunc primum hiſce tuis de Magnete libris prodita eſt. Magnetici indicis in medio oceano, mediiſque continentibus (vel ſaltem in mediis earundem partibus validioribus, magiſque eminentibus) ὀρθοβορεοδεῖξις; propè littora verò ad eaſdem terra marique inclinatio, terrellæ ipſius (ad terreni globi ſimilitudinem inæqualis, & in quibuſdam partibus eminentis, aut inualidi, aut carioſi, aut alio quouis modo imperfecti) experimentis conſentiens, Lib. 4. Cap. 2. demonſtrata; valdè profecto veriſimiliter euincit, nihil aliud eſſe variationem illam, niſi magnetici ferri ad partes illas telluris robuſtiores, eminentioreſque deuiationem quandam. Vnde facile etiam ratio conſtat irregularitatis illius quæ in variationibus magneticis, ex eminentiarum illarum, viriumque terreſtrium inæqualitate & anomalia, plerumq; cernitur. Neque hercle dubito, quin vel illi omnes qui punctos aliquos in cœlo terraue attractiuos aut reſpectiuos, quique montes, rupeſue, poloſue magneticos aut excogitarunt, aut admiſerunt, labaſcent ſtatim ſimulatque hoſce tuos de Magnete libros perlegerint, volenteſque pedibus in tu-
iii. am ſententiam venient. Quæ poſtremo de circulari telluris, polorumque terreſtrium motu diſputas, quanquam nonnullis forte opinioſiſſima videbuntur; non video tamen cur non veniam aliquam apud ipſos etiam mereantur, qui motum telluris ſphæricum non agnoſcunt; cum ne illi quidem ſemetipſos ex multis difficultatibus quæ ex diurno totius cœli motu conſequuntur, facile expedire queant. Primò namque, fruſtra fit per plura quod fieri poteſt per pauciora, fruſtraque totum cœlum, omneſque ſphæræ

(ſiquæ

(ſiquæ ſint) ſtellarum tam errantium quàm inerrantium, propter diurnum motum circumuoluuntur; qui vnica telluris quotidiana reuolutione excuſari poteſt. Deinde vtrum probabilius videbitur, globi terreſtris æquinoctialem circulum vnico horæ ſcrupulo ſecundo (id eſt eo circiter tempore quo quis celeriter incedendo vnico tantùm paſſu progredi poterit) vnius milliaris Britannici (quorum 60 vni gradui maximi in terra circuli æquantur) quadrantem conficere poſſe; an primi mobilis æquatorem eodem tempore quinque millia milliaria ineffabili celeritate percurrere, & in ictu oculi quingenta circiter milliaria Britannica, fulminis ocyùs alis (ſi tamen vera ſtatuant illi qui telluris motum maximè impugnant) præteruolare? Poſtremo, erit ne veriſimilius minutiſſimo huic terreno globulo motum aliquem concedere; an tres ingentes illas ſphæras nonam (dico) decimam, atque vndecimam, nullo ſydere inſignitas, inſano molimine octauæ fixarum ſphæræ ſuperædificare; præſertim, cum ex hiſce de magnete libris, è telluris & terrellæ comparatione conſtet, circularem motum non eſſe adeò à telluris naturâ alienum, atq; vulgo exiſtimatur. Neque illa quę è ſacris litteris afferuntur, mobilitati terrenæ magnoperè aduerſari videntur: neq; Moſis aut prophetarum inſtitutum fuiſſe videtur, mathematicas aliquas aut phyſicas ſubtilitates promulgare; ſed ad vulgi captum & loquendi morem, quemadmodùm nutrices infantibus ſolent, ſeſe accommodare, neq; minutias quaſq; non neceſſarias conſectari. Sic Gen. 1, ver. 16, & pſal. 136, Luna luminare magnum appellatur, quod ita nobis appareat; cum tamen ſtellas pleraſq; tam fixas quàm erraticas, multo maiores eſſe Aſtronomiæ peritis conſtet. Quare neq; ex pſal. 104. verſ. 5. ſolidi aliquid contra mobilitatem terrenam concludi poſſe exiſtimo; quanquam dicatur deus fundaſſe terram ſuper baſes eius, ne dimoueretur in ſæculum; In ſuo namque eodemque loco terra ſemper manere poterit, vt non vagâ aliquâ latione dimoueatur, aut extra ſedem ſuam (in qua à diuino opifice poſita primùm fuit) transferatur. Nos itaque trin-unius numinis inſcrutabilem ſapientiam (diligentiùs inueſtigato, atq; animaduerſo in magneticis motibus, opere ſuo admirando) deuotâ mente agnoſcentes & adorantes, experimentis & rationibus philoſopichis non paucis inducti, ſatis probabile eſſe exiſtimamus, terrã quanquam ſuper centro ſuo, tanquàm baſi & fundamento immobili innixam, circulariter tamen circumferri.

Sed his omiſſis (de quibus haud quiſquam credo certius aliquid vnquam demonſtrauerit) maximam proculdubio apud intelligentes omnes, & diſciplinæ magneticæ filios (vt Chimicorum more loquar) gratiam inibunt ea quæ de variationis cauſis, deq; magnetica ſub horizontem declinati-

one

one diſſeruiſti; vt alia multa prætermittam, quæ nimis hic longum eſſet commemorare. Neq; ſanè dubito quin editis hiſce tuis de Magnete libris naucleros omnes gnauos & induſtrios excitabis, vt non minorem magneticæ ſub horizontem declinationis, quàm variationis obſeruandæ curam habeant. Quandoquidem (ſi non certum) veriſimilimum ſaltem eſt multò accuratiùs latitudinem ipſam, vel potiùs effectum latitudinis, ex ſola illa declinatione (obſcuriſſimo etiam cœlo) inueniri poſſe; quàm ex variatione, vel longitudinem, vel effectum longitudinis; ſole licet ipſo ſplendente, ſtelliſq; omnibus relucentibus, artificioſiſſimè item adhibitis exactiſſimis quibuſcunq; inſtrumentis. Neq; dubium eſt doctiſſimos illos viros, Petrum Plancium (non tam Geographiæ, quam magneticarum obſeruationum ſtudioſiſſimum) & Simonem Steuinium, mathematicũ præſtantiſſimum, non mediocriter lætaturos, cùm primum magneticos hoſce libros tuos aſpexerint, ſuamq; λιμενευρετικήν, ſiue Portuum inueſtigandorum rationem, tantâ, tamq; inſperatâ acceſſione auctam, atq; locupletatam animaduerterint; ſuoſq; proculdubiò nauarchos omnes (quoad poterunt) ad magneticã etiam ſub horizonte declinationem, non minus quàm ad variationem vbiq; obſeruandam, excitabunt. Optimis igitur auſpicijs (doctiſſime D.D. Gilberte) in lucem prodeat Magnetica philoſophia tua, non in nonum tantum annum (quod Horatius præcipit) ſed in alterum iam fere nouennium preſſa, quàmplurimis laboribus, ſtudijs, vigilijs, artificijs, ſumptibuſque tuis non modicis per tot continuos annos è tenebris demum, denſaq; caligine otioſe exiliterq; philoſophantium, infinitis artificioſe adhibitis experimentis, eruta; non neglectis etiam, ſed diligenter perlectis, & perpenſis ijs omnibus, quæ veterum, aut recentiorum quorumcunq; ſcriptis, prodita ſunt: Neq; ſuperciliosi cuiuſquam, & ignaui Philoſophaſtri frontem, aut præiudicium pertimeſcat, qui aliena aut liuide carpendo, aut furtiue ſibi arrogando vaniſſimam gloriam aucupetur:

ſcilicet Ingenium magni liuor detrectat Homeri,

ſed——— Quiſquis es ex illo Zoile nomen habes.

Prodeat inquam iam tandem in conſpectum omnium tua (tot preſſa per annos) de Magnete phyſiologia noua, deq; magno Magnete (tellure ſcilicet) Philoſophia nunquam ſatis admiranda: magis namque, mihi crede

(Siquid habent veri vatum præſagia)

in perpetuam nominis tui memoriam valebunt hi tui de Magnete libri, quàm ſepulchro tuo impoſitum Magnatis cuiuſuis monumentum.

Verborum

Verborum quorundam interpretatio.

TErrella, magnes globoſus.

Verticitas, vigor polaris, non περιδίνησις, ſed περιδινήσιος δύναμις: non vertex aut πόλος, ſed virtus conuertens.

Electrica, quæ attrahunt eadem ratione vt electrum.

Magneticum excitum, quod à magnete vires acquiſiuit.

Verſorium magneticum, ferrum ſupra acum magnete excitum.

Verſorium non magneticum, ex quouis metallo, inſeruiens electricis experimentis.

Magnes armatus, qui ferreâ induitur caſſide, ſiue naſo.

Meridionaliter. i. ad meridiani proiectionem.

Paralleleticè. i. ad paralleli proiectionem.

Cuſpis, terminus verſorij magnete excitus.

Crux, aliquando dicitur terminus non tactus, & excitus, quanquam in inſtrumentis plerunque ambo fines, conuenientibus lapidis terminis excitantur.

Cortex. i. ſuberis cortex.

Radius orbis magnetis, eſt recta linea à ſummo orbis magnetis, ad ſuperficiem corporis viâ breuiſſimâ ducta, quæ continuata ad centrum magnetis tranſiret.

Orbis virtutis, eſt totum illud ſpatium, per quod quæuis magnetis virtus extenditur.

Orbis coitionis, eſt totum illud ſpatium, per quod minimum magneticum, per magnetem mouetur.

Oſtenſio, pro manifeſta per corpus demonſtratione.

Coitio magnetica: quia in magneticis motus non fit per facultatem attractricem, ſed per vtriuſque concurſum aut concordantiam non vt ſit vnius tantum ἑλκτικὴ δύναμις, ſed vtriuſq; συνδρομή, vigoris ſemper coitio: corporis etiam ſi moles non obſtiterit.

Declinatorium, ferrum ſupra axem conuertibile, magnete excitum, in declinationis inſtrumento.

INDEX

INDEX CAPITVM.

Liber. 1.

CAP. 1. Veterum & recentiorum ſcripta de magnete, & commemorata tantùm quædam, opiniones variæ, & vanitates.
Cap. 2. Magnes lapis qualis ſit, & de eius inuentione.
Cap. 3. Magnes diſtinctas naturali poteſtate partes, & polos virtute conſpicuos.
Cap. 4. Polus lapidis quis ſit borealis: & quomodò diſcernatur à meridionali.
Cap. 5. Magnes attrahere videtur magnetem in poſitione naturali: in aduerſa verò fugat, & in ordinem reducit.
Cap. 6. Magnes tam venam ferri attrahit, quàm ferrum ipſum excoctum & conflatum.
Cap. 7. Ferrum quid ſit, & ex qua materia, & eius vſus.
Cap. 8. Ferrum quibus in terris & regionibus naſcitur.
Cap. 9. Vena ferri trahit venam ferri.
Cap. 10. Vena ferri polos habet, & acquirit, & diſponit ſeſe ad mundi polos.
Cap. 11. Ferrum conflatum, non excitum magnete, ferrum trahit.
Cap. 12. Ferrum longum diſponit ſe (etiam non excitum magnete) in Boream & meridiem.
Cap. 13. Ferrum excoctum habet in ſe Boreales & Auſtrales partes certas: Vigorem magneticum, verticitatem, & vertices deſtinatos, ſeu polos.
Cap. 14. De magnetis aliis viribus, & medicinali proprietate.
Cap. 15. Ferri vis medicinalis.
Cap. 16. Quòd magnes & vena ferri idem ſunt; ferrum verò ab vtriſque extractum quiddam, vt cætera metalla à ſuis venis; omneſque magneticas virtutes in ferro, tam in vena ipſa quàm conflato eſſe; ſed imbecilliores.
Cap. 17. Quòd globus terræ ſit magneticus, & magnes, & quomodò apud nos magnes lapis telluris vires primarias omnes habeat; tellus verò iiſdem potentiis in mundo directione certâ conſtat.

Liber. 2.

Cap. 1. De motionibus magneticis.
Cap. 2. De coitione magnetica, primumque de ſuccini attractione, ſiue veriùs corporum ad ſuccinum applicatione.
Cap. 3. De magnetica coitione, quam attractionē appellant, opiniones aliorum.
Cap. 4. De magneticâ vi & formâ, quæ ſit, deque coitionis cauſa.
Cap. 5. Vigor in magnete quomodò ineſt.
Cap. 6. Quomodò magnetica ferramenta, & minores magnetes conformant ſe ad terrellam, & ad tellurem ipſam, & ab illis diſponuntur.
Cap. 7. De potentia virtutis magneticæ, & naturâ in orbem extenſibili.
Cap. 8. De telluris, & terrellæ geographiâ.
Cap. 9. De æquinoctiali circulo telluris & terrellæ.
Cap. 10. Meridiani telluris magnetici.
Cap. 11. Paralleli.

Cap.

Cap. 12. Horizon magneticus.
Cap. 13. De axe & polis magneticis.
Cap. 14. Cur in polo ipſo coitio firmior ſit, quàm in aliis partibus mediis inter æquatorem & polum; & de proportione virium coitionis, in diuerſis terræ & terrellæ partibus.
Cap. 15. Virtus magnetica concepta in ferro, magis apparet in bacillo ferreo, quàm in rotundo, quadrato, aut alterius figuræ ferramento.
Cap. 16. A vigore magnetico motiones fieri ſolidis interiacentibus corporibus, deque interpoſitione laminæ ferreæ.
Cap. 17. De magnetis caſſide ferreâ, quâ ſuper polum (virtutis ergô) armatur, eiuſque efficientiâ.
Cap. 18. Magnes armatus non induit ferrum excitum maiore vigore quàm inermis.
Cap. 19 Magnete armato, fortior eſt vnitio: hinc pondera grauiora attolluntur; coitio verò non fortior, ſed plerumque imbecillior.
Cap. 20. Magnes armatus magnetem armatum attollit, qui tertium etiam ducit; quod item fit licèt minor virtus in primo fuerit.
Cap. 21. Interpoſitâ Chartâ, aut alio medio, magnes armatus non plùs attollit quàm inermis.
Cap. 22. Quòd magnes armatus ducit ferrum non magis quàm inermis; Et quòd fortiùs vnitur ferro armatus, oſtenditur magnete armato & Cylindro ferreo polito.
Cap. 23. Magnetica vis motum facit ad vnitatem, & vnita firmiter connectit.
Cap. 24. Ferrum intrà orbem magnetis poſitum in aëre pendulum hæret, ſi propter impedimentum appropinquare non poſſit.
Cap. 25. Exaltatio virtutum magnetis.
Cap. 26. Quarè maior appareat ferri & magnetis amor, quàm magnetis cum magnete, aut ferri cum ferro, iuxtà magnetem intrà orbem virtutis.
Cap. 27. Centrum virtutum magneticarum in tellure, eſt telluris centrum. Et in terrella, lapidis centrum.
Cap. 28. Magnes non ad ſtatum punctum, aut polum tantùm, allicit magnetica; ſed ad omnem partem terrellæ præter æquinoctialem cingulum.
Cap. 29. De virium varietate propter quantitatem ſeu molem.
Cap. 30. Ferri figura & moles valet in coitionibus plurimùm.
Cap. 31. De longo & rotundo lapide.
Cap. 32. Problemata quædam, & experimenta magnetica, de coitione, & diuortio, & motu iuſto magneticorum.
Cap. 33. De diuerſa ratione roboris, & motus coitionis intrà orbem virtutis.
Cap. 34. Cur magnes in polis ſuis diuerſa ratione robuſtior ſit: tam in Borealibus regionibus, quàm auſtralibus.
Cap. 35. De inſtrumento perpetui motus ab authoribus commemorato, per attractionem magnetis.
Cap. 36. Robuſtior magnes quomodò cognoſcatur.
Cap. 37. Vſus magnetis in eo quòd ferrum affectat.
Cap. 38. De aliorum corporum attractionibus.
Cap. 39. De corporibus mutuò ſe pellentibus.

Liber.

Liber. 3.

Cap. 1. De directione.
Cap. 2. Dirigens virtus, ſeu verſoria (quam verticitatem dicimus) quid ſit; quomodò magneti inſit; quomodò ingenita acquiratur.
Cap. 3. Quomodò ferrum verticitatem acquirat per magnetem, & quomodò verticitas illa amittitur & immutatur.
Cap. 4. Cur ferrum tactum acquirit contrariam verticitatem, & cur ferrum à ſeptentrionali lapidis latere vero tactum mouetur in ſeptentriones telluris, à vero meridionali in meridiem; non ſeptentrionali puncto lapidis affrictum ad auſtrum vertitur, & auſtrali ad boream, vt falſò omnes qui de magnete ſcripſerunt exiſtimabant.
Cap. 5. De tactu ferrorum diuerſarum figurarum.
Cap. 6. Contrarius qui videtur motus magneticorum, eſt iuſta ad vnitatem confluentia.
Cap. 7. Diſtantia, verticitas, & diſponens facultas componunt magnetica; non vis attrahens conuellenſuè; nec coitio ſola validior aut vnitio.
Cap. 8. De ferramentorum ſuper eundem polum magnetis diſcordiis; & quomodò conuenire poſſint & iunctim conſtare.
Cap. 9. Figuræ directoriæ conuerſionum varietates indicantes.
Cap. 10. De immutatione verticitatis & proprietatum magneticarum, ſiue de vigoris à magnete exciti alteratione.
Cap. 11. De affrictu ferri ſuper magnetem in mediis locis inter polos, & ſuper terrellæ æquinoctialem.
Cap. 12. Quomodò verticitas exiſtit in ferro quouis excocto, magnete non excito.
Cap. 13. Cur nullum aliud corpus (præter magneticum) verticitate imbuatur ex attritione magnetis; & cur nullum corpus virtutem illam immittere & incitare valeat, niſi magneticum fuerit.
Cap. 14. Situs magnetis nunc ſuprà, nunc infrà corpus magneticum in æquilibrio ſuſpenſum, neque virtutem neq; verticitatem magnetici corporis immutat.
Cap. 15. Poli, æquator, centrum, in integro permanent, & ſtabiliter perſtant: ex diminutione, & partis alicuius ſeparatione, variant, & alias ſedes acquirunt.
Cap. 16. Si meridionalis pars lapidis imminuta fuerit, aliquid etiam detrahetur de virtute borealis partis.
Cap. 17. De vſu & præſtantia verſoriorum: & quomodò verſoria ferrea directoria horologiorum, tum nauticæ pyxidis fila confricentur, vt validiorem acquirant verticitatem.

Liber. 4.

Cap. 1. De variatione.
Cap. 2. Quòd variatio ab inæqualitate eminentium telluris partium efficiatur.

Cap. 3. Variatio vniuſcuiuſque loci conſtans eſt.
Cap. 4. Arcus variationis non immutatur æqualiter pro locorum diſtantiis.
Cap. 5. Inſula in Oceano variationem non mutat, vt neque magnetum metalla.
Cap. 6. Quod variatio & directio ſint à diſpoſitrice vi telluris & conuertibili magneticâ naturâ, non ab attractione aut coitione, aut aliâ occultâ cauſâ.
Cap. 7. Cur variatio non ſit maior à laterali illâ cauſâ quàm hactenus obſeruata fuit, quæ rarò viſa eſt duo puncta nauticæ pyxidis attigiſſe, niſi propè polum.
Cap. 8. De pyxidis nauticæ vſitatæ compoſitione, & de diuerſitate pyxidum diuerſarum gentium.
Cap. 9. An longitudo terreſtris inueniri poſſit per variationem.
Cap. 10. Cur variis in locis propè polum, variationes ſint multò ampliores, quàm in minore latitudine.
Cap. 11. Cardani error quærentis diſtantiam centri terræ à centro mundi per motum Herculei lapidis 5. de proportionibus.
Cap. 12. De variationis quantitate inueniendâ: quantus ſit arcus Horizontis à meridiani interſectione arcticâ, aut antarctica ad magnetici ferri reſpectum.
Cap. 13. Obſeruationes variationis à nauigantibus, plerunque ſunt variæ & incertæ: partim ab errore & inſcitia, & inſtrumentorum imperfectionibus; partim à mari rarò ità tranquillo, vt vmbræ aut lumina iuſtè in inſtrumentis conſtare poſſint.
Cap. 14. De variatione ſub æquinoctiali linea, & propè ipſam.
Cap. 15. Variatio magnetici ferri in mari magno Æthiopico & Americano, vltrà æquatorem.
Cap. 16. De variatione in Noua Zembla.
Cap. 17. Variatio in mari de Zur.
Cap. 18. De variatione in mari mediterraneo.
Cap. 19. Variatio in mediterraneis continentibus magnis.
Cap. 20. Variatio in Oceano Orientali.
Cap. 21. Quomodò deuiatio verſorii propter locorum diſtantias intenditur & remittitur.

Liber. 5.

Cap. 1 De declinatione.
Cap. 2. Diagramma declinationum ferri magnetici exciti; in variis ſphæræ poſitionibus, & horizontibus telluris, in quibus nulla eſt variatio declinationis.
Cap. 3. Inſtrumentum oſtenſiuum, virtute lapidis indicans gradus declinationis, ab vniuſcuiuſque latitudinis horizonte.
Cap. 4. De verſorii conueniente longitudine ſuper terrellam, pro declinatione.
Cap. 5. Quod declinatio ab attractione magnetis non ſit, ſed à virtute diſponente, & conuertente.
Cap. 6. De proportione declinationis pro latitudinis ratione & de cauſa eius.

Cap.

Cap. 7. Diagrammatis conuerſionis magnetici ferri ratio.
Cap. 8. Diagramma conuerſionis magnetici ferri, declinationem magneticam indicans in omni latitudine, & ex conuerſione & declinatione, latitudinem.
Cap. 9. Demonſtratio directionis, aut variationis à vera directione, ſimul cum declinatione; vnico tantum in aqua motu, à diſponente virtute & conuertibili.
Cap. 10. De declinationis variatione.
Cap. 11. De formali actu magnetico ſphæricè effuſo.
Cap. 12. Vis magnetica animata eſt, aut animam imitatur; quæ humanam animam, dum organico corpori alligatur, in multis ſuperat.

Liber. 6.

Cap. 1. De telluris globo, magno magnete.
Cap. 2. Magneticus axis telluris inuariabilis permanet.
Cap. 3. De terreſtris globi diurna reuolutione magnetica, aduerſus primi mobilis inueteratam opinionem, probabilis aſſertio.
Cap. 4. Terram circulariter moueri.
Cap. 5. Terræ motum negantium rationes, & earum confutatio.
Cap. 6. De cauſa definiti temporis, integræ conuerſionis telluris.
Cap. 7. De telluris magnetica natura primaria, quâ poli eius à polis eclipticæ dirimuntur.
Cap. 8. De præceſſione æquinoctiorum à magnetico motu polorum telluris, in circulo Zodiaci arctico, & antarctico.
Cap. 9. De præceſſionis æquinoctiorum, & obliquitatis Zodiaci anomalia.

GVILIELMI GILBERTI DE MAGNETE, LIB. I.

CAP. I.

VETERVM ET RECENTIORVM SCRIPTA de Magnete, & commemorata tantùm quædam, *opiniones variæ, & vanitates.*

APVD ſæculum prius, cum adhuc horrida, & inculta philoſophia, in errorum, & ignorantiarum caligine iaceret: paucæ quidem rerum virtutes, & proprietates cognitæ ſunt, & perſpectæ: ſtirpium & herbarum inhorruit ſylua, res metallica abdita, lapidumque ſcientia neglecta. Poſtquam verò plurimorum ingenijs, & laboribus humano vſui, & ſaluti neceſſaria quædam in lucem edita, alijſque tradita ſunt, (& ſimul ratio & experientia, ſpem maiorem addiderant) tunc ſyluas, campos, montes, & ardua loca; tunc maria, & aquarum profunditates, & interiora terreni corporis viſcera perſcrutari, & cuncta rimari cœptum. Atque bonis auſpicijs tandem magnes lapis, vti veriſimile, à ferri excoctoribus, aut metallorum foſſoribus, in venis ferrarijs inuentus eſt. Qui cum à viris metallicis tractaretur, potentem illam, & validam ferri attractionem citò oſtendebat, virtutem non latentem & obſcuram, ſed omnibus ſpectatam facilè, & multis laudibus obſeruatam, & commendatam. Qui poſteaquam, vt à tenebris, & profundis carceribus emerſerat, ab hominibus nobilitatus, propter validam, & ſtupendam ferri attractionem; multi de illo tam philoſophi, quàm medici veteres, ſermonem fecerunt, breuiterque illius quaſi memoriam tantùm celebrauerunt; veluti Plato in *Ione*, Ariſtoteles primo de anima

ma tantùm, Theophraſtus Lesbius, Dioſcorides, C. Plinius ſecundus, Iulius Solinus. Traditũ eſt ab illis ſolummodò magnetem ferrum attrahere, cæteræ eius virtutes latebant omnes. Sed ne nuda, & nimis breuis hiſtoria magnetica extaret, huic ſingulari & ſolitariæ efficientiæ cognitæ, addita ſunt figmenta quædam, & mendacia, quæ primis temporibus, non minùs quàm nunc dierum, hominibus deuoranda, à præcocibus ſciolis & exſcriptoribus projiciebantur. Veluti non attrahere ferrum, ſi allio magnes illitus fuerit, aut ſi adamas propè fuerit. Huiuſmodi apud Plinium, apud Ptolemæum in quadripartito cõmemorata; propagatique ſunt conſtanter, & præualuere errores, (non aliter atq; mala & noxia magis luxuriantur gramina) ad noſtra vſque tempora, plurimorum ſcriptis, qui vt ſua volumina ad iuſtam magnitudinem excreſcerent, de plurimis plurima ſcribunt & exſcribunt, de quibus nihil ferè certi experientia magiſtra cognoſcebant. Quales etiam vel ipſe de literis optimè meritus Georgius Agricola, de magnete fabulas, aliorum ſcriptis fidem habens, ſuis de natura foſſilium libris tanquam veram hiſtoriam intexuit. Galenus medicamentoſam eius vim, in nono de ſimplicium medicamentorum facultatibus, & naturalem eius potentiam ferri attractricem libro primo de naturalibus facultatibus vidit; ſed cauſam non agnouit: vt ante illum Dioſcorides, nec vlteriùs quærebat. Sed Matthiolus eius interpres, allij & adamantis renouat fabulam, nec non Mahometis ſacellum magnetibus cameratum infert, quo oſtento (ferrea arca in aere pendente) tanquam diuino quodam miraculo, vulgo imponi ſcribit. Sed à peregrinantibus falſum hoc eſſe cognoſcitur. Refert tamẽ Plinius, quod Chinocrates architectus de magnete lapide, Alexandriæ Arſinoes templum concamerare inchoauerat, vt in eo ſimulachrum eius è ferro, in aëre pendere videretur: Interceſſit mors & ipſius, & Ptolemæi, qui id ſorori ſuæ iuſſerat fieri. Pauca de attractiuis ferri cauſis ab antiquis ſcripta; à Lucretio, & alijs leuiora quædam, alij leuiter, & ieiunè de ferri attractione commemorant tantùm: quos omnes vituperat Cardanus, quòd in re tam præclara, & tam ſpatioſo philoſophandi campo, tam negligentes eſſent, & ſocordes; nec ampliorem eius darent cognitionem, nec magis exultam philoſophiam: qui tamen nec ipſe, præter recepta quædam, & exſcripta ex alijs, & malè inuenta, quicquam de eo, viro philoſopho dignum, tam magnis ſuis voluminibus poſteritati commendauit. Recentiorum nonnulli in medicina eius efficientiam tantùm oſtendunt, vt Antonius Muſa Braſeuolus, Baptiſta Montanus, Amatus Luſitanus, vt ante illos Oribaſius 13 de facultate metallicorum, Ætius Amidenus, Auicenna, Serapio Mauritanus,

tanus,

tanus, Hali abbas; Santes de Ardonijs, Petrus Apponenſis, Marcellus; Arnaldus. Commemorant tantum quædã pauciſſimis verbis de magnete Marbodeus Gallus, Albertus, Matheus Syluaticus, Hermolaus Barbarus, Camillus Leonhardus, Cornelius Agrippa, Fallopius, Iohannes Langius, Cardinalis Cuſanus, Hannibal Roſetius Calaber; à quibus omnibus negligentiſſimè, dum aliorũ figmenta aliquot & deliria tantum recitant, tractatur. Matthiolus allicientes vires magnetis, quæ per ferramenta tranſeunt, cum torpedinis maleficio confert, cuius venenum per corpora tranſit, & occultè ſerpit; Guilielmus Puteanus in ratione purgantium medicamentorum, de magnete breuiter, & eruditè diſputat; Thomas Eraſtus, minimè cognita magnetica natura, in magnete rationes ſumit infirmas aduerſus Paracelſum; Georgius Agricola, vt Encelius alijq; metallici oſtendunt tantùm; Alexander Aphrodiſeus ſuis problematibus inexplicabilem quæſtionem de magnete eſſe exiſtimat; Lucretius Carus poëta ex Epicurea ſecta, exiſtimat attractionem fieri, quod vt ex omnibus rebus minutiſſima corpora effluant, ſic ex ferro atomi in ſpatium interiectum, inter ferrum & magnetem, à magnetis ſeminibus exinanitum, quæ vbi ad magnetem fluere cæperunt, complicatis corpuſculis ferrum ſequi. Tale ferè quiddam ex Plutarcho habet Iohannes Coſtæus; Thomas Aquinas in 7. Phy: pauca ſcribens de magnete, haud malè eius naturam attingit, plurimaq; edidiſſet diuino ſuo & perſpicaci ingenio, ſi in magneticis experimentis fuiſſet verſatus. Plato diuinam virtutem putat. Sed poſtquam ſuperiori æuo tercentis, aut quadringentis labentibus annis, motus magneticus in Boream, & Auſtrum repertus, aut ab hominibus rurſus recognitus fuit; multi viri eruditi pro ſuo quiſq; ingenio, aut admirationibus, & & laudibus; aut ratiunculis quibuſdam virtutem tam egregiam, & humano vſui neceſſariam, illuſtrare conati ſunt. Ex recentioribus plurimi laborauerunt vt cauſam huius directionis, & motus in Boream & Meridiem oſtenderent, & miraculum tantum naturæ intelligerent, alijſque aperirent: ſed oleum & operam perdiderunt, cum in naturæ ſubiectis non exercitati, ex libris tantùm, & falſis quibuſdam phyſicis inſtitutis decepti, ſine experimentis magneticis, vana opinione conceptas quaſdam ratiunculas, ſibi aſſumerent, multaq; quæ non eſſent, aniliter ſomniarent. Marcilius Ficinus veteres opiniones ruminat, & vt rationem directionis oſtenderet, in vrſa aſteriſmo cæleſti, cauſam quærit, in lapide præualere virtutem vrſæ, & in ferrum transferri. Stellas exiſtere aſſeruit Paracelſus, quæ magnetis poteſtate præditæ, ferrum ad ſe attrahunt. Leuinus Lemnius pyxidem deſcribit et laudat,

et eius antiquitatem quibuſdam rationibus infert; occultum miraculum quod profitetur non exponit. In regno Neapolitano Melphitani omnium primi (vti ferunt) pyxidem inſtruebant nauticam: vtq; Flauius Blondus Melphitanos haud perperàm gloriari prodit, edocti à ciue quodam Iohanne Goia, anno poſt natum Chriſtum Milleſimo, trecenteſimo: Oppidum illud in regno Neapolitano, non procul à Salerno, iuxta promontorium Mineruæ ſitum; cuius principatu Carolus quintus Andream Doream, magnum illum Claſſicum ducem, propter egregiam nauatam operam donauit. Atq; illa quidem pyxide, nihil vnquam humanis excogitatum artibus, humano generi profuiſſe magis, conſtat: Inuentam tamen antè ab alijs, et in marinis artibus admiſſam, ex veteribus ſcriptis, et quibuſdā argumentis et coniecturis exiſtimant nonnulli. Scientia Nauticæ pyxidulæ traducta videtur in Italiam, per Paulum Venetum, qui circa annum M C C Lx. apud Chinas artem pyxidis didicit; Nolim tamen Melphitanos tanto honore priuari, quòd ab ijs in mari mediterraneo, primùm vulgariter fabricata fuerit. Goropius inuentionem tribuit Cimbris ſiue Teutonibus, ſcilicet quòd 32 ventorum nomina pyxidi inſcripta, ab omnibus naucleris, ſiue galli, Britanni, ſiue Hiſpani ſint, Teutonica lingua pronuntiantur: Sed Itali ſua lingua vernacula deſcribunt. Sunt qui putant Salomonem Regem Iudeæ cognouiſſe et indicaſſę vſum pyxidis nauticæ ſuis naucleris, in magnis nauigationibus, cùm tantam vim auri reportarent ab Indis occidentalibus: Quare et à dictione hebraica Paruaim, regiones Peru auro abundantes, Arias Montanus nominatas eſſe contendit. Sed ab inferioris Æthiopiæ littore veriſimiliùs, vt alij commemorant à Regione Cephala. At illud minùs verum videatur, quòd Phænices Iudeæ contermini, in nauigationibus prioribus ſæculis peritiſſimi, (quorum etiam ingenijs, laboribus, et conſilio, vt in alijs operibus, ita in fabricandis nauibus, et expeditionibus ipſis, vſus eſt Salomon) neſciebant magnetica auxilia, artem pyxidis marinæ: Si enim in vſu fuiſſet apud illos, proculdubio et Græci, et Itali, barbariq; omnes rem tam neceſſariam, et communi vſu nobilitatam intellexiſſent, nec vnquam obliuione, inclita, cognitu facillima, ſummèq; requiſita perirent; ſed aut per manus tradita fuiſſet diſciplina ad poſteriores, aut aliquod eius monumentum ſcriptis exſtaret. Sebaſtianus Cabottus primus inuenit quòd magneticum ferrum variaret. Gonzalus Ouiedus primus ſcribit in ſua hiſtoria in meridiano Azorum ferrum non variare. Fernelius in libro de abditis rerum cauſis, in magnete abditam eſſe & abſtruſam cauſam; alibi cæleſtem dicit, nihilq; præter ignotum per ignotius parturit. Rudis eſt enim illa, ieiuna,

iuna, & frigida cauſarum abditarum inquiſitio. Ingenioſus Fracaſtorius philoſophus eximius, rationem quærit directionis magnetis, & montes fingit magneticos hyperboreos, magnetica ferramenta allicientes: hanc opinionem ab alijs etiam quodammodò acceptam, multi ſequuntur, tam ſuis ſcriptis, quàm geographicis tabellis, chartis marinis, & orbis deſcriptionibus: ſomniantes ſibi polos magneticos, & rupes ingentes, à telluris polis alienos. Ante Fracaſtorium opuſculum extat nomine Petri cuiuſdam Peregrini, ducentis ampliùs annis, ſatis pro tempore eruditum, quod nonnulli ex Rogerij Baconi Angli Oxonienſis opinionibus dimanaſſe exiſtimant: In quo libro argumenta directionis magneticæ, à polis cæli, & cælo ipſo quæruntur. Ex hoc Petro Peregrino, Iohannes Taiſner Hannonius libellum extraxit, & vt nouum diuulgauit. Cardanus ortum ſtellæ in cauda vrſæ maioris celebrat, quam variationis cauſam in ortum poſuit: putans ille quidem ſemper certam eſſe variationem, ab ortu ſtellæ. Sed variationis pro regionis mutatione varietas, & mutationes in multis locis, in auſtralibus etiam regionibus irregulares, ſingularem ſyderis dominatum, ex boreali exortu non admittunt. Collegium Conimbricenſe petit cauſam à parte aliqua cæli iuxta polum: Scaliger exercitatione in Cardanum CXXXI, cæleſtem cauſam ſibi ignotam, & terreſtres magnetes nuſquam inuentos inducit; non à montibus illis ſideriticis, ſed ab ea vi quæ illorum fabricatrix fuit, illa nempè cæli parte quæ ſeptentrionali illi puncto imminet. Hanc opinionem plurimis verbis vir ille eruditus exornat, & multis in margine ſubtilitatibus coronat; ſed rationibus non ita ſubtilibus. Martinus Corteſius locum attractiuum vltra polos, & mobiles cælos eſſe exiſtimat. Beſſardus quidam Gallus polum obſeruat zodiaci, non minori vanitate. Iacobus Seuertius Pariſienſis, inter pauca recitata, nouos fingit errores de diuerſarum terrarum diuerſis in directione magnetibus: tum etiam de orientalibus & occidentalibus partibus magnetis. Robertus Norman Anglus punctum ponit & locum reſpectiuum, non attractiuum; in quem magneticum ferrum collimaret, non quòd ipſum alliceret. Franciſcus Maurolycus problemata pauca de magnete tractat, iuxta tritas aliorum opiniones, variationem ab inſula quadam magnetica, ab Olao magno commemorata fieri autumat. Ioſephus Coſta magnetem prorſus ignorans, de magnete tamen verba otioſa fundit. Liuius Sanutus in ſua geographia Italicè, multùm diſputat de primo meridiano magnetico, de polis magneticis, an in cœlo, aut in terra; Et de inſtrumento ad inueniendam longitudinem: ſed non intellectâ magneticâ

naturâ, nihil præter errores & caligines in tam excellenti cognitione commouet, Fortunius Affaitatus de attractione ferri, & conuerſione ad polos ſatis ineptè philoſophatur. Nouiſſimè Baptiſta Porta, philoſophus non vulgaris, in ſua magia naturali, librum ſeptimum fecit condum, & promum mirabilium magnetis; ſed pauca ille de magneticis nouit motionibus, aut vidit vnquam; & nonnulla de manifeſtis viribus, quæ vel ipſe à R.M. Paulo Veneto didicit, vel ſuis vigilijs deprompſit, non ita bene inuenta & obſeruata ſunt; ſed falſiſſimis experimentis ſcatent, quemadmodum ſuis locis apparebit: multis tamen ego illum dignum laudibus iudico, quòd rem tantam (vti alias res plurimas fæliciter ſatis, non mediocri cum fructu) aggreſſus fuerit, & quòd vlteriùs perſcrutandi occaſionem dederit. Hi omnes ante nos philoſophantes, paucis experimentis vagis & incertis, ab abditis rerum cauſis petitis rationibus, de attractione philoſophantes; tum in magneticarum directionum cauſis, cœli partem, polos, ſydera, aſteriſmos, aut montes, rupeſue, inane, atomos, locos attractiuos, vel reſpectiuos extra cœlum, nonnullaq; huiuſmodi non demonſtrata paradoxa quærentes; toto cælo errant, & cæci vagantur: neque iſtos errores & impotentes eorum ratiunculas conuellere argumentis adhuc ſtatuimus, nec alias plurimas de magnete fabulas, nec impoſtorum aut fabulatorum ſuperſtitiones: Vt Franciſci Ruei de magnete dubitationem, an cacodæmonum ſit impoſtura: nec quòd in ſomnis ignorantis fœminæ capiti ſubditus, adulteram lecto deturbat: nec quòd magnes furibus ſuo fumo & nidore vſui ſit, quaſi ad furta lapis natus ſit: Aut quòd ſeras & clauaturas aperiat, vt delirat Serapio: nec quòd ferrum tractum à magnete, in libra poſitum, nihil magneti ponderis adijceret, quaſi ferri grauitas vi lapidis abſorberetur: Aut quod Serapio & Mauri tradunt in India maritimas quaſdam cautes exiſtere, magnete abundantes, quæ clauos omnes è nauibus ad eas appulſis extrahunt, & nauigia ſiſtunt, quam & Olaus magnus non omittit fabulam, qui montes ſub ſeptentrione eſſe dicit tantarum virium attrahendi, vt naues ligneis clauis ædificatæ ſint, ne per magneticos ſcopulos pertranſeuntes, è ligno ferrei claui traherentur. Nec quòd albus magnes conquiri poſſit pro amoris philtro: Aut, vt inconſideratè recitat Hali Abas, quòd ſi in manu teneatur dolores pedum, & ſpaſmum curabit: Aut quod gratum facit & acceptum principibus, aut eloquentem, vt Pictorius cecinit; Aut quod Albertus magnus docet duo vt ſint magnetum genera, alterum quod in Boream, alterum quod in Meridiem dirigit: Aut quòd ad ſtellas Boreales dirigitur ferrum vi communicata ſtellarum polarium, vti ſolem ſequuntur

tur

tur plantæ, vt Heliotropium: Aut vt Lucas Gauricus Aſtrologus caudæ vrſæ maioris ſubeſſe lapidem magnetem ſtatuit: deputari etiam vult Saturni planetæ, perindè vt Sardonychum, & onychum; etiam & Marti magnetem, ſimul cum adamante, Iaſpide, & Rubino; adeò vt à binis regatur planetis. Magnes prætereà ab eo dicitur ad virginis ſignum pertinere, qui multas huiuſmodi erudito mathematico velo, pudendas ſtultitias protegit: Aut vt magneti, vrſæ ſculpatur imago quando Luna ſeptentriones aſpexerit, vt ſuſpenſus filo ferreo, vrſæ cæleſtis virtutem conciliaret, vt Gaudentius Merula commemorat: Aut quòd magnes traheret ferrum, & dirigeret in ſeptentriones, quòd ferro ſit ordine ſuperior apud vrſum, vt ſcribit Ficinus, & recitat Merula: Aut quòd interdiu quidem hanc ferri trahendi vim habet, noctu vero imbecillem, aut potiùs nullam: Aut quòd ſanguine hircino languida & ſopita virtus reſtauretur, vt Ruellius ſcribit: Aut quòd Hircinus ſanguis magnetem liberaret ab adamantis veneficio, ita vt extincta vis reuiuiſcat, cùm hircino ſanguine proluitur, propter diſſidium inter ſanguinem illum & adamantem: Aut quòd maleficium remoueret à mulieribus, & fugaret dæmones, vt ſomniat Arnoldus de villa noua: Aut quòd conciliare poteſt vxoribus maritos, aut nuptas reuocare maritis, vt docet præcentor vanitatum Marbodæus Gallus: Aut quòd vis ſit in magnete echeneidis ſale aſſeruato, vt aurum quod deciderit in altiſſimos puteos, extraheret, ex Cælij Calcagnini relationibus. Talibus ſeſe nugamentis & fictis fabellis delectant philoſophi plebei, & ſatiant rerum abditarum auidos lectores, & indoctos ineptiarum helluones: Sed poſtquam magnetica natura ſequenti oratione reſerata fuerit, & noſtris laboribus & experimentis exculta, abditæ & reconditæ tanti effectus cauſæ certæ extabunt, probatæ, oſtenſæ, & demonſtratæ; ſimulque omnes caligines euaneſcent, omneſque errorum fibræ euulſæ, neglectæ iacebunt; & fundamenta inclitæ philoſophiæ magneticæ iacta, de nouo apparebunt, vt excelſa ingenia non ampliùs otioſis opinionibus eludantur. Alii ſunt viri docti qui in longinquis nauigationibus variationis magneticæ differentias obſeruauerunt: Doctiſſimus Thomas Hariotus, Robertus Hues, Edouardus Wrightus, Abrahamus Kendallus Angli; Alij inſtrumenta magnetica, & expeditas obſeruandi rationes inuenerunt, & ediderunt, nauigantibus, longiúſque peregrinantibus neceſſarias: vt Guilielmus Borough in libello de variatione pyxidis, Guilielmus Barlo in ſuo ſupplemento, Robertus Normannus in nouo ſuo attractiuo. Atque hic eſt ille Robertus Normannus (nauita peritus, & ingenioſus artifex) qui primus declinationem

nem

nem magnetici ferri inuenit. Alios plurimos ſciens prætereo : recentiores Gallos, Germanos, & Hiſpanos in ſuis plerunq; vernaculis ſcriptis, qui aut aliorum placitis abutuntur, & veluti mangones nouis titulis verbiſq; compta, tanquam ornatu meretricio vetuſta emittunt; aut ne memoratu quidem digna proferunt : qui ſuffurato aliquo libro ex alijs authoribus ſibi prenſant, & mendicant aliquem patronum, aut nomen ſibi aliquod apud imperitos & iuuenes aucupantur, qui veluti per manus in omnibus ſcientijs errores videntur tradere, & ex ſuo etiam aliquid nonnunquam falſi adiungere.

CAP. II.

Magnes lapis qualis ſit, & de eius *inuentione.*

LApis ille qui vulgò magnes, vel ab inuentore, (licèt non illo fabuloſo Plinij bubulco ex Nicandro, clauis crepidarum & baculi cuſpide hærentibus in area magnetica, dum armenta paſceret) vel à Magneſia regione Macedoniæ magnetum feraci : Aut Magneſia vrbe Aſiæ minoris in Ionia, iuxta Mæandrum fluuium, nuncupatur. Hinc Lucretius inquit,

Quem magneta vocant patrio de nomine Graij
Magnetum quia ſit patrijs in montibus ortus.

Dicitur Heracleus ab vrbe Heraclea, aut Hercule illo inuicto, ob magnum robur, & in ferrum rerum omnium domitorem poteſtatem, & dominium : aut ſideritis quaſi ferrarius ; vetuſtiſſimis ſcriptoribus non incognitus, tam Græcis, Hippocrati, alijſque ; quàm (vt arbitror) Iudæis Ægyptiiſque ; Quòd in antiquiſſimis ferri metallis, in Aſia celeberrimis, magnes eiuſdem vteri frater, ſæpè cum ferro effodiebatur. Atque ſi vera ea ſint, quæ de Sinarum populo referuntur, non illi primis temporibus in magneticis experimentis inſcii, etiam quòd apud illos magnetes omnium ſunt præſtantiſſimi. Ægyptii vt Manethus narrat oſſis Ori nomine afficiunt: facultatem illam quæ præeſt conuerſioni ſolis, Orum, vt Græci Apollinem appellantes. Poſteà verò ab Euripide vt

refert

refert Plato magnetis nomine inſignitus eſt. A Platone in Ione, Nicandro Colophonio, Theophraſto, Dioſcoride, Plinio, Solino, Ptolemæo, Galeno, aliiſque naturæ ſcrutatoribus agnitus, & commendatus; non tamen in tanta varietate magnetum & diſſimilitudine, duritiei, mollitudinis, grauitatis, leuitatis, denſitatis, firmitudinis, friabiliſue ſubſtantiæ: In tanta colorum & multiplici qualitatum diſcrepantia, vllam ſufficientem de eo hiſtoriam tradiderunt, quæ ideo prætermiſſa aut imperfecta fuit temporis iniquitate quadam, quod non tam de longinquis regionibus, variæ rerum ſpecies, & exotica non priùs viſa, à mercatoribus & nauigantibus allata fuerunt olim, vt nuper; cum per vniuerſum terrarum orbem, cuncta mercimonia, lapides, ligna, aromata, herbæ, metalla, metallicaque quamplurima, auidè conquiruntur: nec ita res metallica vbique exculta priori ſæculo fuit. Differentia eſt ex vigore, mas num ſit an fœmina: ſic veteres ſæpè in eadem ſpecie diſtinguebant plurima. Quinque genera ex Sotaco Plinius refert; ex Æthiopia, Macedonia, Bœotia, Troade, & Aſia, quę præcipuè veteribus fuerunt cognita: ſed nos tot genera conſtituimus; quot ſunt in vniuerſa rerum natura, terrarum diſſimilium regiones: Nam in omnibus climatibus, in omni prouincia, in omni ſolo, aut inuenitur magnes, aut propter profundiores ſedes, & impeditos receſſus latet incognitus; aut propter vires imbecilliores & obſcuras, à nobis dum videmus, & tractamus non agnoſcitur. Differentiæ priſcis ex colore: In Magneſia, & Macedonia vt ſint ruffi, nigrique, in Bœotia ruffi magis quàm nigri, in Troáde nigri ſine viribus: In magneſia Aſiæ candidi, neque attrahentes ferrum, ſimileſque pumici. Magnes validus, & in experimentis nobilitatus, ſæpius hoc ſeculo ferri impoliti ſpeciem præ ſe fert, & in ferrarijs metallis plerumq; reperitur: interdum etiam continuus per ſe inueniri ſolet: tales ex India Orientali, China & Bengala petuntur, ferrei, aut fuſci ſanguinei coloris, aut iecinoris; qui et præſtantiſſimi, et magni etiam aliquando ſunt, tanquam de magna rupe effracti, et ponderoſi: aliquandò quaſi per ſe ſoli, et integri: ex ijs ſunt qui cum vnius tantum libræ pondus habent, 4 ferri vncias aut ſemilibram, aut libram integram, in ſublime attollere poſſunt. Inueniuntur in Arabia ruffi, in modum tegulæ lati, non tantæ grauitatis quàm ex China aduecti, ſed validi et boni: Nigriores paulò in Ilua inſula Tuſcani pelagi, quibuſcum vnà naſcuntur etiam albi, quales in Hiſpania nonnulli in metallis Carauacæ: ſed hi minoris efficientiæ. Reperiuntur etiam nigri, qui et imbecilliores, quales in Noruegia in ferreis metallis, et in maritimis locis, iuxta fretum Danicum. In nigro cærulei, aut in fuſco cærulei, potentes etiam ſunt, et commendati.

Alij

Alij verò ſunt plumbei coloris, fiſſiles, & non fiſſiles, magnetes veluti ſquamatim in teſſulas fiſſiles; habeo & griſeos marmoreos cinerei coloris, & maculis vt marmor griſeum ornatos, qui & optimè poliuntur. In Alemania ſunt perforati tanquam faui, leuiores cæteris, & tamen fortes. Metallici ſunt qui in optimum ferrum funduntur; Alij fuſionem non habent facilem metallicam, ſed vruntur. Sunt grauiſſimi, vt & valdè leues; ſunt robuſtiſſimi ferrea rapientes, alij verò imbecilliores qui minus poſſunt, alij tam languidi & ſteriles, vt ægrè trahant tantilũ ferri, nec magneticum aduerſum abigant. Firmi ſunt alij & contumaces, nec facilè artificijs cedũt: Alij friabiles. Rurſum denſi ſunt & duri vt ſmyris, aut rari & molles vt pumex; Poroſi, aut ſolidi; Integri & vniformes, aut varij & exeſi; Duritie nunc ferrũ imitantes, immo aliquando ferro difficilius ſecantur aut limantur: Alij ſicut argilla molleſcunt. Non omnes magnetes rectè dici poſſunt lapides; ſunt qui ſaxa potius repræſentant; alij verò venæ potiùs metallicæ exiſtunt; alij glebæ & terræ. Ita inter ſe varij & diſſimiles omnes, tum alij plus, alij minus virtute egregia dotati. Variantur enim ex ſoli natura, diſſimili glebarũ mixtura & humorũ, pro regionis ratione & labe, in ſuprema hac terræ adnata ſubſtãtia, ex multarum cauſarum confluentijs, & perpetua ortus & interitus viciſſitudine, corporumq; mutationibus. Nec rarus eſt hic tantæ virtutis lapis, nec vlla regio in qua non aliqua ſpecie reperiatur. Quod ſi diligentiùs, & maioribus ſumptibus ipſum inſequerentur homines, aut eruere propter difficultates poſſent, vbiq; in manus veniret, vti poſtea demonſtrabimus. In multis regionibus inueniuntur & aperta ſunt magnetum valentium metalla, antiquis ſcriptoribus incognita, quemadmodum in Germania vbi magnetes erui nullus eorum affirmauit vnquam: tamen poſtquam patrum noſtrorum memoria res metallica illic creſcere cæpit, plurimis in locis magnetes potentes, & viribus valentes eruuntur: vt in Hercinia ſylua vltra Helceburgum; in Miſenæ monte non longè à Suarcebergo; ſatis robuſtus inter Snebergum & Annæbergũ in valle Ioachimi, quem obſeruauit Cordus: Item iuxta Pelam vicum in regione Francorum: In Boëmia in metallis ferrarijs ad Leſſam pagum, alijſque locis, teſtibus Georgio Agricola, plurimiſq; viris metallicis eruditis. Similiter in alijs regionibus hoc æuo oſtenditur; nam lapis hic virtutibus ſuis egregius, vt nunc per vniuerſum terrarum orbem celebris; ita & vbiq; omnis illum terra profert, & quaſi omnium terrarum indigena eſt. In India orientali, in China, in Bengala, iuxta fluuiũ Indum frequens, & maritimis quibuſdam cautibus: in Perſia, Arabia, & maris Erithrei inſulis: in multis Æthiopiæ locis, vti olim zimiri de quo Plinius commemorat: In minori

nori

nori Aſia circa Alexandriam & Troadem; *In* Macedonia, in Bœotia, in Italia, inſula Elba, Barbaria: in Hiſpania, vt olim; ſic nunc plurimis fodinis: *In* Anglia nuperrimè ingens eius vis reperta in metallo Adriani Gilberti viri nobilis; & in Deuonia, & in ſylua de Dean: *In* Hibernia itidem, Noruegia, Dania, Sueuia, Lappia, Liuonia, Pruſſia, Polonia, Hungaria. Nam licet terreſtris globus varijs humoribus, & glebarum naturis, perpetua generationis & corruptionis viciſſitudine ortis, per totum eius ambitum temporis diuturnitate altiùs in ſuperficie effloreſcit, & tanquam tegumento, & inuolucro vario, & caduco cingitur: tamen ex eius gremio plurimis ſeſe attollit locis, à perfectiori corpore propinquior ſoboles; & ſeſe mittit in luminis auras. Inualidi verò magnetes & minùs robuſti, humorum labe debilitati, in omni regione, in omni pago manifeſtè apparent: facile eſt inuenire ingentem eorum vim vbiq;, ſine montium aut profunditatum penetratione, aut metallicorum difficultatibus & ærumnis; quemadmodum in ſequentibus demonſtrabimus: hoſq; ita pręparare leui opera curabimus, vt virtus in illis languida & ſopita appareat. Dicitur à Græcis ἡράκλειος, vt à Theophraſto, & μαγνῆτις; & μάγνης vt ab Euripide, referente Platone in Ione: Ab Orpheo etiam μαγνῆσσα, & σιδηρίτης quaſi ferrarius: à Latinis magnes, Herculeus; Gallis aimant, corruptè ab adamante; Hiſpanis piedramant: Italis calamita; Anglis loadſtone & adamant ſtone, Germanis magneſſ, & ſiegelſtein: Ab Anglis, Gallis, & Hiſpanis vulgò ab adamante nomen habet; forſan quia olim decepti ſunt ſideritis nomine vtriſq; communi: magnes σιδηρίτης dicitur à virtute alliciente ferrum: adamas σιδηρίτης dicitur à ſplendore ferri politi. Ariſtoteles lapidis tantùm nomine deſignat ἔοικε δὲ καὶ Θαλῆς ἐξ ὧν ἀπομνημονεύουσι, κινητικόν τι τὴν ψυχὴν ὑπολαμβάνειν, εἴπερ τὸν λιθὸν ἔφη ψυχὴν ἔχειν, ὅτι τὸν σιδηρὸν κινεῖ: de anima I. Magnetis nomine appellatur alius etiam lapis plurimum à ſiderite differens, qui argenti ſpeciem præ ſe fert; naturâ Amianto ſimilis, & quòd ex cruſtis (lapidum ſpecularium modo) conſtat, forma differt: Germanis Katzenſilbar & Talke.

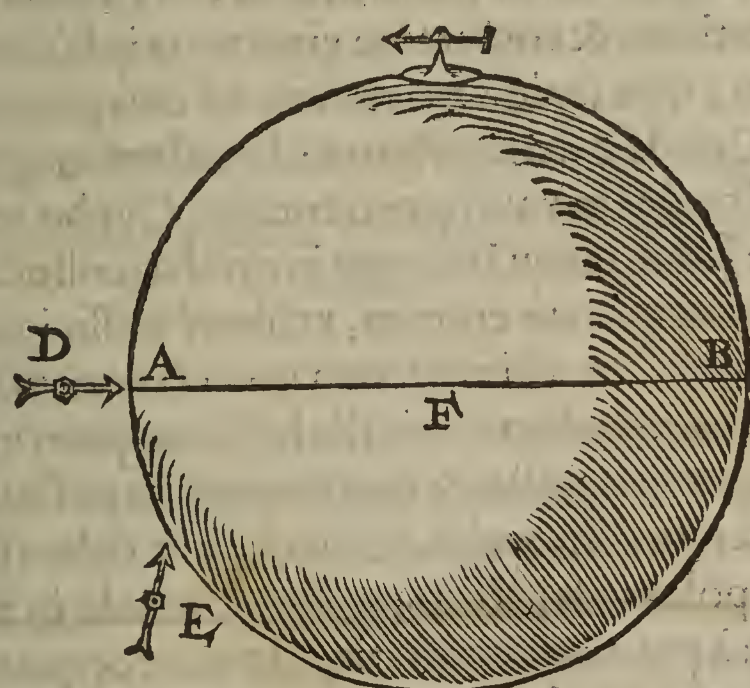
CAP.

CAP. III.

Magnes habet diſtinctas naturali poteſtate partes, *& polos virtute conſpicuos.*

QVæ in lapide ipſo manifeſta ſunt plurima, antehac cognita, non tamen benè explorata, hæc primùm breuiter indicanda ſunt, vti magneticas & ferreas vires intelligant ſtudioſi, nec rationum & demonſtrationum in ipſo limine inſcij perturbentur. In cælo mathematici conſtituunt binos vniuſcuiuſq; ſphæræ mouentis polos: ita nos polos naturales virtute præcellentes etiam in terreſtri globo, puncta conſtantia ad diurnæ reuolutionis motum diſpoſita inuenimus: vnum in Arctos tendentem & ſeptentriones; alterum in aduerſam cæli partem. Perindè magnes polos habet ſuos, borealem & meridionalem à natura, conſtituta in lapide certa & deſtinata puncta, motionum & effectuum primarios terminos, & actionum & virtutum plurimarum limites, & moderatrices. Illud tamen intelligere oportet quòd non à mathematico puncto, robur lapidis dimanat, ſed à partibus ipſis, omneſque illæ in toto partes dum totius ſint, quò propiores fuerint polis lapidis, eò ſemper firmiores concipiunt vires, & in alia corpora effundunt; hi poli terræ polos obſeruant, & ad eos mouentur; illiſq; famulantur. Poli magnetici inueniri poſſunt in omni magnete, tam valido & potenti (quem antiquitas appellabat maſculum) quàm languido, imbecilli, & fœminino; in figura artificioſa, vel fortuita, longa, plana, quadrata, trigona, polita; vel rudi, abrupta, vel impolita; ſemper magnes polos continet ſuos & indicat. Sed quoniam forma ſphærica, quæ & perfectiſſima, cum terra globoſa maximè conſentit, & ad vſus & experimenta maximè idonea ſit, præcipuas igitur noſtras per lapidem demonſtrationes, globoſo magnete fieri volumus, tanquam magis perfecto & accommodato. Sumito igitur magnetem valentem, ſolidum, iuſtæ magnitudinis, vni-formem, durum, integrum; fac ex illo globum verſatili inſtrumento quo rotundantur cryſtalli, & nonnulli lapides, aut alijs inſtrumentis, vti materia & firmitas lapidis deſiderat, quæ aliquando difficilè artificijs cedit. Hic ita præparatus lapis, vera eſt, homogenea, eiuſdemq; figuræ, telluris ſoboles: formam arte orbicularem nacta, quã communi matri telluri à primordijs natura conceſſit: eſtque phyſicum cor-

corpuſculum plurimis virtutibus imbutum, quo plurimæ in philoſophia abſtruſæ & neglectæ veritates, miſera caligine abſconditæ, hominibus faciliùs innoteſcere poſſunt. Appellatur à nobis hic lapis rotundus μικρόγη ſeu Terrella. Vt igitur poli terræ conformes inueniantur, tene lapidem rotundum in manu, & pone acum vel filum ferreum ſupra lapidem: mouentur fines ferri ſuper centrum ſuum & ſubitò quieſcunt. Lapidem, quà iacet & hæret filum, ſigna ochra, aut creta: moue fili medium ſeu centrum in alium locum, & ſic in tertium, & quartum, ſemper ſignando lapidem ſecundum longitudinem ferri permanentis: lineæ illæ circulos oſtendunt meridianos, ſiue meridianis ſimiles in lapide, ſiue terrella, quos omnes in polis lapidis concurrere manifeſtũ erit. Ita continuatis circulis poli apparent, tam Borealis polus quàm meridionalis, & inter hos medio interuallo ducere licet circulum maiorem pro æquatore, non aliter quàm in cælo, & ſuis ſphæris deſcribunt Aſtronomi, aut in terreſtri globo Geographi: nam & linea illa in hac noſtra terrella deſcripta, varij eſt vſus in demonſtrationibus noſtris, & magneticis experimentis. Inueniuntur etiam poli in rotundo lapide, verſorio, ferro magnete tacto, & ſupra acum vel cuſpidem in baſi firmatam poſito, vt liberè conuerti poſſit hoc modo:



Supra lapidem A B, verſorium collocatur, ita vt verſorium maneat in æquilibrio: ſignabis viam quieſcentis ferri creta: Moue inſtrumentum in alium locum, & directionem reſpectumq; rurſus notabis: plurimis in locis idem facito, & inuenies ex concurrentia linearum directionis, polum alterum in A puncto, alterum in B. Polũ etiam verum indicat verſorium propè lapidem poſitum, cum ad rectos angulos auidè lapidem intuetur, & polum ipſum directè inquirit,

& rectâ lineâ per axem in centrum lapidis conuertitur. Veluti verſorium D, A & F, polum & centrum reſpicit, E verò nec polũ A iuſtè, nec F centrum. Tenuioris fili ferrei pars, longitudinis grani hordei, imponitur lapidi, moueturq; per regiones lapidis & ſuperficiem, donec ad perpendiculum erigitur: nam in ipſo polo erectum ſtat, tàm Boreali, quàm meridionali; quò magis diſtat à polo, eò magis inclinat. Polos ſic inuẽtos, acutiori lima in terrella ſignabis, aut terebello.

CAP. IIII.

Polus lapidis quis ſit Borealis: & quomodo *diſcernitur à meridionali.*

TElluris polus alter verſus Cynoſuræ aſtrũ conuertitur, certumq; in cœlo punctum conſtãter reſpicit, (niſi quòd ex aſtris fixis promotis in longitudinem immutatur, quẽ motum nos in tellure agnoſcimus, vt poſteà demõſtrabimus:) Alius verò in aduerſam cæli faciem veteribus ignotam, nunc in magnis nauigationibus conſpicuam, & ſtellis frequentibus ornatam conuertitur: Perindè magnes virtutem & potentiam habet, ſeipſum in Boream & Auſtrũ dirigendi (conſentiente & conferente vires terra ipſa) iuxta naturæ conformationem, quæ lapidis motiones, ad eius genuinas locationes componit. Quod ſic demonſtratur: Lapidem magneticum (polis inuentis) collocabis in vaſe ligneo rotũdo, Cypho vel paropſide, illum cum vaſe ſimul (tanquã nautam in cymba) collocabis ſuper aquã in vaſe magno aliquo aut ciſterna, vt liberè poſſit in medio fluitare, nec tangat limbũ eius, vbi ventis aër non cõmouetur, quibus motus lapidis naturalis impediatur: hic ille lapis tanquam in naui, in medio ſuperficiei aquæ tranquillæ, & non fluctuantis poſitus, ſeipſum illico cum vaſe deferẽte cõmouebit, & circulariter voluetur, donec meridionalis eius polus in ſeptẽtriones, ſeptẽtrionalis in auſtrũ dirigitur: Recurrit nãq; à poſitione contraria, ad polos: & quanquã primo impetu vehementiore polos præterlabitur; tamẽ iteratis quibuſdã reuerſionibus, tandẽ in polis, ſiue meridiano, acquieſcit (niſi quòd pro loci ratione à punctis illis, ſiue meridionali linea, aliquantulũ diſtrahitur, variatione quadã, cuius cauſam poſteà declarabimus.) Quoties hunc de ſuo loco dimouebis, toties egregia naturę dote, repetit certos illos & deſtinatos terminos; neq; hoc tantùm fit, ſi ad planũ horizontis poli æqualiter in vaſe diſpoſiti fuerint: verùm etiam ſi decẽ,

aut

aut viginti, aut triginta, aut quinquaginta aut octoginta gradibus, alter polus, ſiue meridionalis ſiue borealis, ſupra planum horizontis attolleretur in vaſe, aut deprimeretur: Borealem tamen partem lapidis, meridiem petere, auſtralem ſeptentriones videbis; adeò vt polus lapidis ſi vno tantùm gradu à Zenith, & ſummo cœli diſtabit, in lapide ſphærico, lapis totus voluitur, donec polus ſuas ſedes occupet; licèt non verè directas, tamen verſus illas partes inclinabit, & in directionis meridiano requieſcet. Simili etiam impetu fertur ſi meridionalis polus elatus fuerit ad ſuperiora, ac ſi Borealis ſupra Horizontem exaltatus fuerit. Semper verò animaduertẽdum, quòd licèt lapidum varia ſit diſſimilitudo, & magnes magnetem virtute & efficientia longè ſuperet; tamen omnes eoſdem habent limites, & ad eadem puncta deferuntur. Præterea meminiſſe oportet omnes ante nos de polis lapidis ſcribentes, artificeſq; omnes & naucleros, in maximo errore verſari, qui partem lapidis in ſeptentriones inclinantem, ſeptentrionalem polum lapidis exiſtimant, in meridiẽ vergentem meridionalem, quod poſtea falſum eſſe demonſtrabimus. Tam malè adhuc culta omnis magnetica philoſophia extat, vel in primis fundamentis.

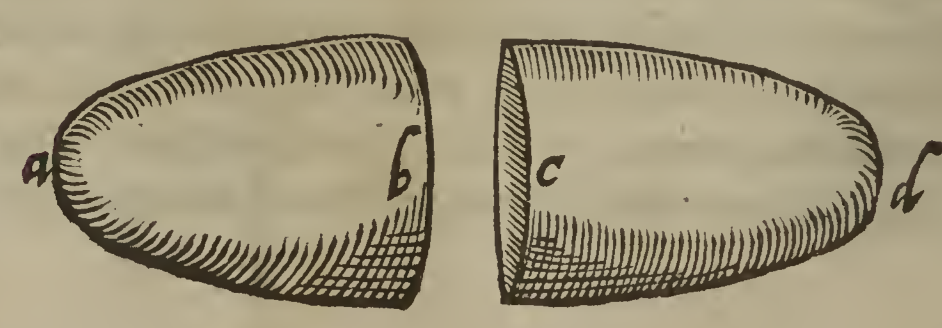
CAP. V.

Magnes attrahere videtur magnetem in poſitione naturali: in aduerſa verò fugat, & in ordinem *reducit.*

PRimùm à nobis indicandæ ſunt virtutes apparentes & vulgares lapidis, verbis vſitatis; poſteà verò ſubtilitates plurimæ, abſtruſæ adhuc & incognitæ, in tenebris latẽtes, aperiendę ſunt, earumq; omnium cauſæ (reſeratis naturæ arcanis) verbis idoneis, & ingenijs, ſuis locis demonſtrandæ. Tritum eſt & vulgare, quòd magnes trahit ferrum; eodem etiam modo magnes allicit magnetem. Lapidem quem habes polis diſtinctis perſpectum, tàm meridionali quàm boreali ſignatum, pone in ſuo vaſe vt fluctuet; ſintq; poli ad planum horizontis rectè diſpoſiti, aut ſaltem non multùm eleuati & obliqui: tene alterum lapidem cuius poli etiam cogniti ſunt in manu; ita vt polus meridionalis eius, ſit verſus polum ſeptentrionalem natantis, propè ipſum à latere: ſequitur namq; illico fluctuans lapis, lapidem

(modo intra vires eius, & dominatum fuerit) nec deſiſtit, nec deſerit, donec adhæreat: niſi manum ſubducendo, coniunctionem cautè euitaueris. Perindè etiam ſi ſeptentrionalē polum illius quem manu tenes opponas meridionali polo lapidis natantis, concurrunt inter ſe, & mutuò ſequuntur inuicem. Contrarij enim poli contrarios alliciunt. Iam verò ſi ſeptentrionalem ſeptentrionali, aut meridionalem meridionali eodem modo apponas, lapis lapidem fugat, & tanquam clauum impellente nauita diuertit, & in contraria velificat qui æquora ſulcat, nec vſpiam conſtat aut acquieſcit, ſi alter inſequitur. Diſponit etiam lapis lapidem, conuertit alter alterum, in ordinem reducit, & in ſuas concordantias deducit. Cum verò iuxta naturæ ordinem conueniunt & coniunguntur, firmiter mutuò cohærent: Veluti ſi opponeres ſeptentrionalem polum lapidis eius qui in manu eſt, tropico Capricorni magnetis rotundi fluctuantis (ita enim lapidem rotundum id eſt terrellam vt globum ipſum mathematicis circulis diſtinguere iuuabit) aut cuiuis puncto, inter æquatorem & polum meridionalem; voluitur illico lapis natans, & ita ſe componit, vti eius meridionalis polus ſeptentrionalem polum alterius attingat, & cum eo coniunctiſſimè combinetur. Eodem etiam modo ex altera parte æquatoris, polis aduerſis, ſimiles effectus præſtabis: atq; ſic hac arte & ſubtilitate, & attractionem, & fugam, & circularem motum ad poſitionem concordantem, & ad inimicos congreſſus declinandos, oſtendimus. In vno prætereà eodemq; lapide, ſic poſſumus hæc omnia demonſtrare: tum etiam quomodo eadem pars lapidis vnius, ex diuiſione poteſt fieri aut borealis, aut meridionalis. Lapis ſit oblongus A D, in quo ſit A ſeptentrionalis, D meridionalis polus; hunc in duas partes æquales ſeca, poſtea expone in ſuo vaſculo partem A aquæ, vt fluctuet.





Et

Et videbis quod A punctum ſeptentrionale, vertetur in meridiem vt priùs; ſimiliter etiam D punctum mouebitur in ſeptentriones, in diuiſo lapide, vt in integro. B verò, & C quæ anteà continuæ erant partes, nunc diuiſæ, alia eſt meridionalis B, ſeptentrionalis verò C. B trahit C, cupiens vniri, & in priſtinam continuitatem reduci: qui duo nunc lapides ex vno facti ſunt: ob eamq; cauſam, C vnius conuertens ſe ad B alterius, mutuò ſeſe attrahunt, & ſoluti ab impedimentis & ſuis ponderibus, vt in aquæ ſuperficie, concurrunt & coniunguntur. Quod ſi partem aut punctum A dirigas in C alterius, alter alterum fugat, & auerſatur: peruertitur namq; ſic natura, formaque lapidis diſturbatur, quæ leges ſtrictè obſeruat, quas corporibus impoſuit: hinc fuga vnius, à prauâ alterius poſitione, diſcordiâque, niſi omnia ſecundum naturam probè compoſita fuerint, nec iniuſtam & iniquam pacem, & conuenientiam admittit: ſed bella vimq; infert, vt benè iuſtèque corpora acquieſcant. Rectè igitur diſpoſita mutuò ſeſe trahunt; hoc eſt ambo lapides tàm fortior quàm imbecillior concurrunt inuicem, totiſq; viribus tendunt ad vnitatem, quod manifeſtum in omnibus, non tantùm Æthiopicis, vt Plinius putabat. Æthiopici illi ſi fuerint validi, vt etiam ex China delati, quia robuſtiores omnes, effectum citiùs & planiùs oſtendunt, in partibus polo finitimis fortiùs attrahunt, conuertunturque, donec polus polum directè aſpiciat. Polus lapidis, alterius lapidis conuenientem partem (quam aduerſam appellant) veluti Aquilonaris Auſtrinam, firmiùs attrahit, & feſtinantiùs rapit; perinde & ferrum aduocat vehementiùs, quod & illi fortiùs inhæret, ſiue excitum fuerit antè magnete, ſiue intactum. Sic enim non ſine ratione à natura comparatum eſt, vt quæ proximiores ſint partes pòlo, firmiùs alliciant: in polo verò ipſo ſedes ſit, tanquam regia ſummæ & ſpectatæ virtutis, vbi vehementiùs trahuntur, & ægerrimè dimittuntur corpora magnetica admota. Sic poli reſpuunt magis abiguntq; peruerſè obiecta inconcinna & aliena.

CAP. VI.

Magnes, tàm venam ferri attrahit, quàm ferrum *ipſum excoctum & conflatum.*

* PRima illa virtus manifeſta maximè & antiquitùs commendata, eſt ferri attractio; nam & Plato commemorat quòd magnes ita ab Euripide nominatus, ferrum allicit, & non ſolum ipſos annulos ferreos trahit, ſed etiam vim annulis indit, vt idem facere poſſint quod lapis, alios ſcilicet annulos trahere, vndè aliquando longa ferri, clauorum, aut annulorum catena efficitur, dum alij, ex alijs pendent. Optimum ferrum (quale illud quod ab vſu acies dicitur, aut à regione Chalybum Chalybs) optimè & firmiter, à valente magnete trahitur; minùs verò bonum, impurum, rubiginoſum, & à recrementis non rectè purgatum, & fornacibus non elaboratum ſecundis, imbecilliùs: paulò etiam languidiùs cùm craſſis, pinguibus, & lentis humoribus obductum & fœdatum fuerit. Venas ferri etiam trahit, diuites illas quidem & ferrei coloris; Imbecilles & non admodum feraces, niſi arte quadam præparatas non allicit. Attrahendi virtutem aliquam magnes amittit, & quaſi ſenio tabeſcit, ſi aëri aperto expoſitus diutiùs, non in theca, limatura, aut ſquama ferri repoſitus fuerit. Quarè tali materiâ obruendus eſt: nihil eſt quod huic virtuti integræ planè reſiſtit, quod non corporis formā deſtruit, aut corrodit: non mille ſi adiuncti fuerint adamantes. Neque Theamedem vllum eſſe, & vim magneti habere contrariam exiſtimo. Quanquā Plinius vir egregius, & tranſcriptorum optimus (aliorum enim viſa & inuenta, non ſua ſemper & præcipuè poſteritati tradidit) exſcripſit ab alijs fabulam, apud recentiores iam recitando vulgarem: In India duos montes iuxta flumen Indum; alteri naturam eſſe, vt teneat omne ferrum, qui conſtat ex magnete; alteri vt reſpuat, qui conſtat ex Theamede. Ita ſi ſint ferrei claui in calceamentis, veſtigia auelli in altero non poſſe, in altero ſiſti. Albertus Magnus ſua ætate magnetem inuentum eſſe ſcribit, qui vnâ parte ferrum ad ſe traheret, abigeret à ſe altera contraria: Sed malè rem obſeruauit Albertus: Nam omnis magnes alterâ parte ferrum tactum magnete allicit, alterâ illum tactum arcet, trahitq; ferrum excitum magnete, valentiùs quàm intactum.

CAP.

CAP. VII.

Ferrum quid ſit, & ex qua materiâ, *& eius vſus.*

POſteaquàm magnetis originem & naturam declarauimus: neceſſarium putamus, ferri etiam hiſtoriam, priùs addere,& ferri incognitas adhuc vires indicare, priuſquam ad magneticarum difficultatum explicationes, demonſtrationéſque, & cum ferro coitiones, & concentus, oratio perueniat. Ferrum ab omnibus in metallorum claſſe numeratur, eſtq; metallum liuidum, duriſſimum, ante fuſionem ignitum, fuſionis difficillimæ, ſub malleo extenditur, & multùm ſonat. Chemiſtæ dicunt ſi ſulphur fixum terreum, argento viuo fixo terreo, coniunctum fuerit, & hæc ambo non pura, ſed liuidæ albedinis fuerint, ſi ſuperet ſulphur, fit ferrum. Hi namq; metallorum ſæui magiſtri, qui plurimis inuentis, eadem torquendo conterunt, calcinant, ſoluunt, ſublimant, deturbant, terræ magis hunc filium, & propter terrenum ſulphur, & terrenum mercurium, quàm quoduis aliud metallum dijudicant: neq; enim aut aurum, aut argentum, plumbum, ſtannum, aut æs ipſum, tam terreſtre putant: ob eamq; cauſam, non niſi fornacibus feruentiſſimis, vi follium excoquitur; quod ita fuſum, cum rurſus obduruit, non iterum ſine magno molimine funditur; eius verò recrementum, difficillimè. Metallorum duriſſimum, omnia domans frangenſque, ex valida terrenioris ſubſtantiæ concretione. Quare ferrum tunc meliùs intelligemus quid ſit, cùm cauſas & materiam metallorum quales illæ ſint, aliter atq; ante nos alij putauerunt, declarabimus. Ariſtoteles halitum materiam metallorum ponit. Chemiſtarum chorus ſulphur, & argentum viuum ſtatuunt ipſa primordia. Gilgil Mauritanus cinerem aquâ madefactam. Georgius Agricola aquam vult eſſe mixtam cum terra: nec profectò quicquam differt eius opinio à Mauritani poſitione. At nos oriri metalla & efloreſcere in globi terreſtris ſummitatibus, ſuis formis diſtincta, vt cætera nonnulla foſſilia, & omnia apud nos corpora. Globus terreſtris non conſtat ex cinere, aut inerti puluere. Nec aqua dulcis elementum eſt, ſed humorum telluris euaporatorum ſimplicior conſiſtentia. Corpora pinguia, aqua dulcis qualitatum expers,

Materia metallorū.

pers, nullum argentum viuum, vt neq; ſulphur, ſunt principia metallorum: iſti ſunt alterius naturæ fructus, nec manent aut antecedunt in via generationis metallorum. Terra emittit ſuccos varios, non genitos ex aqua, aut terra ſicca, nec ex earum mixturis, quam ex telluris ſubſtantia prognatos, hij non aduerſis qualitatibus, aut ſubſtantijs diſtinguuntur, neq; tellus ſubſtantia eſt ſimplex, vt ſomniant Peripatetici. Exiſtunt ſucci ex ſublimatis ex profundioribus locis vaporibus, Aquæ etiam omnes, telluris ſunt extractiones & quaſi exſudationes. Rectè igitur aliqua ex parte, Ariſtoteles halitum illum qui continuatus in venis terrarum craſſeſcit, materiã vult eſſe metallorum: nam denſantur in locis minùs calidis halitus, quàm vbi exorti ſunt, & à terrarum & montium naturis, tanquam matricibus, conuenientibus temporibus, incraſſantur mutanturq; in metalla: Sed non illi ſolùm venas conſtituunt, ſed influunt & ingrediuntur ſolidiorem materiam, & metalla conſtituunt. Cum igitur materia illa concreta, in temperatioribus alueis conſederit, in tepidis illis ſpatijs conformatur, non aliter atq; in vtero calenti ſemen, aut embrio concreſcit: aliquando halitus cum materia ſola idonea in ſe coit: hinc metalla nonnulla pura eruuntur aliquando, ſed rariùs, quæ abſq; excoctione exiſtunt perfecta: alij verò halitus qui terris immixti ſunt ſuperfluis, excoctione indigent, quomodò venæ metallorum omnium tractantur, quæ recrementa ſua omnia ignium vi dimittunt, & in metallum fuſa fluunt, & ſeparantur à terrenis ſordibus, non à vera telluris ſubſtantia. Quòd verò fit aut aurum, aut argentum, aut æs, aut quòd alia vlla exiſtant metalla; non ex materiæ quantitate, aut proportione, non vllis materiæ viribus contingit, vt delirant Chemiſtæ; ſed quando cum idonea materia alueis conuenientibus, & regionibus, formas apprehendunt, ab vniuerſali natura, quibus perficiuntur; non aliter atq; reliqua foſſilia, vegetabilia, & animalia quæq;: alioquin vagæ & incertæ eſſent metallorum ſpecies, quæ paucæ iam admodum eruuntur, adeò vt vix decem metalla agnoſcantur. Cur verò natura adeò fuerit parca in metallorum numero, aut cur tot exiſtant quot agnoſcuntur ab hominibus, non facile eſt explicare; quanquam vaniores & delirantes Aſtrologi, planetis ſingulis, ſua metalla adiungunt. Sed neq; planetis metalla nec metallis planetæ, numero aut proprietate conueniunt. Quid enim cum Marte ferrum conuenit? niſi quòd vt ex illo inſtrumenta plurima, ita enſes & bellica tormenta fabricantur. Æs quid ad Venerem ſpectat? aut Ioui quomodo correſpondet ſtannum? aut plumbum

bum album? Veneri potius dedicanda. ſed iſta anilia. Halitus igitur remotior vis eſt generationi metallorum: ſuccus ex halitibus, propinquior: ſicut ſanguis, ſemenq; in generatione animalis. Halitus verò illi, ſucciq; ex halitibus, corpora plerunq; ingrediuntur, & immutant in marchaſitas, & in venas (habemus enim ligna plurima ita tranſmutata) efferuntur, in corporum matrices conuenientes, vbi formantur metalla: Ingrediuntur frequentiſſimè telluris veriorem & magis homogeneam ſubſtantiam, & fit diuturnitate temporis ferrea vena, fit etiam magnes lapis, qui nihil aliud eſt quàm nobilis vena ferraria: ob eamque cauſam, & propter peculiarem à cæteris metallis ſubſtantiam, natura rariſſimè, aut nunquam immiſcet ferro metallum quoduis aliud, cum cætera metalla ſæpiſſimè miſcentur per minima, & ſimul congenerantur. Cum verò halitus ille ſuccíue in efflorefcentias deformatas à telluris homogenica ſubſtantia, hypoſtaſeis diuerſas, & ſales inciderint, in conuenientibus matricibus, (formis operantibus) reliqua (ſpecifica in eo loco operante natura) generantur metalla. Latent enim in tellure metallorum & lapidum abdita primordia, vt in peripheria, herbarum & ſtirpium. Terra enim ex profundo puteo eruta, vbi nulla ſuſpicio cõcepti ſeminis eſſe videatur, ſi in altiſſima turri poſita fuerit, herbam producit virentem, & iniuſſa gramina, Sole & cœlo terræ incubantibus; atq; illa quidẽ quæ in illa regione ſunt ſpontanea; ſuas enim vnaquæq; regio herbas producit, & ſtirpes, ſua etiam metalla.

Hic ſegetes illic veniunt fælicius vuæ,
Arborei fœtus alibi, atque iniuſſa vireſcunt
Gramina: nonnè vides croceos vt Tmolus odores,
Jndia mittit ebur, molles ſua tura Sabæi?
At Chalybes nudi ferrum, viroſaque Pontus
Caſtorea, Eliadum palmas Epiros equarum.

Quòd verò chemiſtæ, (vt Geber, & alij) appellant in ferro ſulphur fixum terreum, hoc nihil aliud eſt quàm terrena ſubſtantia homogenica ſuo humore concreta, duplici humore coalita; cum exigua quãtitate, telluris ſubſtantiæ quæ humore non caret, humor metallicus inſeritur. Quare malè à plurimis dicitur in auro eſſe terram puram, in ferro verò maximè impuram: quaſi verò terra vera, tellusq; ipſa, adeò ſit res (neſcio quibus ſubtilitatibus) depurata. In ferro præſertim optimo terra eſt in ſua natura vera, & genuina; In cæteris metallis,

tallis, non ita terra, quam pro terra & hypoſtaſi, confirmati & (vt ita dicam) fixi ſales, qui telluris efflorescentiæ ſunt, qui etiam firmitudine & conſiſtentia plurimùm differunt: In metallis eorum vis aſſurgit, cum duplici humore ab exhalationibus, in ſpatijs ſubterraneis concreſcunt in venas metallicas: ita etiam & connaſcuntur ſimul, lociq; & circumſtantium corporum virtute, matricibus genuinis, formas ſuas ſpecificas induunt. De magnetum varijs corporibus, & diſſimilibus ſubſtantijs, coloribus, & virtutibus, anteà dictum eſt: nunc verò poſteaquam cauſam & originem metallorum declarauimus, ferrea etiam materia non in metallo conflato, ſed illa ex qua metallum excoquitur, examinanda eſt: Ferrum quaſi purum ſui coloris, in ſuis venis reperitur; non tamen quod ſtatim ſuum, & ad varios vſus perfectum eſt. Aliquando ſilice candido, aut alijs lapidibus veſtitum, eruitur. Tale ſæpe etiam in arena fluminum, quale etiam Noricum. Ferri vena ferè pura in Hibernia ſæpiùs eruitur, ex qua fabri ſine fornacum laboribus, in officina ferraria inſtrumenta cudunt. Ex lapide iecoris colore, ferrum frequentiſſimè excoquitur in Francia, in quo bracteæ ſplendentes; quale in Anglia ſine bracteis, quo etiam pro rubrica fabrili vtuntur. In Suſſexia Angliæ, vena diues eſt fuſca, tum etiam pallida cinerea, quæ ambæ torrefactæ aliquo tempore, aut ignibus temperatis detentæ, ſtatim iecoris colorem acquirunt: ibi etiam fuſca quadrata, cum cortice nigro duriore. Vena iecoris ſimilitudinem habens, alijs ſæpè cum lapidibus variè permiſcetur: vt etiam cum magnete perfecto, qui optimũ emittit ferrum. Vena etiam eſt ferri rubiginoſa, in nigro plumbea, nigra per ſe, aut cum vero cobalto mixta: alia miſcetur aut cum pyrite, aut cum plũbagine ſterili. Eſt etiam lapidi gagati ſimilis, alia hæmatiti. Smyris lapis armariorum, & vitriariorum, ad ſcindenda vitra, qui apud Anglos dicitur Emerelſtone, Germanis Smeargel, ferreus eſt; licèt ex eo ferrum difficilè excoquitur, & verſorium allicit. In fodinis ferri, & argenti profundis, ſæpiùs reperitur. Ferreas venas, ferrei coloris, planè molles & pingues, quæ inſtar butyri teri digitis poſſunt, ex quibus ferrum optimum excoquitur, Thomas Eraſtus ſe accepiſſe à quodam viro docto dicit: quales ferè nos in Anglia inuentas vidimus, Saponis Hiſpanici ſimilitudinem habentes. Præter innumerabiles lapidoſarum venarum formas, elicitur ex luto, ex terra lutoſa, ex ochra, rubiginoſa materia ex aquis ferriferis concreta; apud Anglos ſæpè ex arenoſis, & lutoſis lapidibus, ferrum ſatis copioſum educitur in fornacibus, qui videntur non magis ferrum continere,

quàm

quàm arenæ, margæ, aut quoduis aliud lutum. Sic in libro Ariſtotelis de admirandis narrationibus, Fertur (inquit) peculiaris quædam generatio eſſe ferri Chalybici, Miſeniq;, vt quod ex ſabulo fluuiorum comportatum; alij ſimpliciter lotum in fornace excoqui; alij illam etiam & lotura frequentiore ſubſidentem hypoſtaſim inijci, ſimulq; igni purgari tradunt: adiecto pyrimacho lapide, qui iſtic plurimus reperitur. Ita plurimæ rerum formæ, ferream hanc & telluris naturam, ſuis ſubſtantijs egregiè, & vberrimè continent. Multi verò & vbiq; frequentiſſimi, in omni ſolo ſunt lapides, & terræ, & variæ & mixtæ materiæ, quæ non ita diuites, ſuas tamen concipiunt ferreas ſubſtantias & emittunt ignibus artificioſis, quæ à metallicis viris propter minorem fructum relinquuntur: aliç verò terræ ferream naturam oſtendunt, in ferrum tamen (valdè ſteriles) minimè funduntur: & neglectæ non cognoſcuntur. Differunt etiam inter ſe plurimùm ferra conflata. Etenim quoddam eſt natura tenax, quod optimum; mediocre quoddam; aliud fragile, quod deterrimum. Aliquando ferrum propter venæ præſtantiam, in aciem conflatur, vt hodiè in Noricis. Ex optimo etiam ferro ſæpiùs elaborato, & à recrementis omnibus purgato, aut poſt ignitionem in aquis merſione, oritur id quod Græci στόμωμα vocant; Latini autem aciem; alij aciarium, quale quondam Syriacum, Parthicum, Noricum, Comenſe, Hiſpanicum; alibi propter aquam cui ſæpiùs immergitur, vt in Italia Comi, in Hiſpania Bilbili, & Tariaſſonæ. Acies maiori multò pretio quàm ferrum venditur. Et propter præſtantiam cum magnete meliùs conſentit, ex quo validiori ſæpe excoquitur, ſuſcipitq; vires eius citiùs, diutiúſq; retinet validas, & ad omnia magnetica experimenta ſummè idoneas. Ferrum poſteaquam in primis fornacibus excoctum fuerit, varijs poſtea artibus elaboratur, in magnis officinis, ſeu molendinis, coëunte metallo malleato immanibus ictibus, & recrementum deponente. Nam à prima fuſione fragilius eſt, & minùs perfectum. Quarè apud nos (Anglos) cum maiora tormenta bellica conflantur, vt firmiora vim illam flammiferam ſuſtinerent, metallum à recrementis magis repurgant; dum (fluente metallo) iterum per anguſtum tranſire faciunt, quo modo recrementoſam ſubſtantiam exuit. Fabri verò ferrarij ſuccis quibuſdam, & malleorum ictibus, ferreas confirmant laminas, ex quibus clypeos, loricaſque, ad omnes ſclopporum ictus contumaces, conficiunt. Ferrum arte & temperatura durius fit, quod etiam arte mollius euadit, & quaſi plumbum tractabile. Durum fit ab aquis quibuſdam in quas candens

dens immergitur, vt in Hiſpania Bilbili, & Turiaſſonæ: Remolleſcit, vel propter ignem ſolum cum ſine ictibus, ac ſine aqua ex ſeipſo refrigeretur: vel propter pingue, in quod immergitur: vel quod artificioſè illinitur, (vt varijs artificijs meliùs inſeruire poſſit) variè temperatur. Hanc artem Baptiſta Porta 13. libro magiæ naturalis oſtendit. Ita ferrea hæc & terreſtris natura, in varijs lapidū, venarum, & terrarū corporibus includitur, excipiturq; ; & ſpecie, & forma, & efficientia diſſimilis exiſtit: Et arte varijs ingenijs excoquitur, emendatur, & humano vſui, in infinitis artificijs, & inſtrumentis, ſupra omnia corpora inſeruit. Ferrum aliud loricis idoneum, aliud aduerſus tormentorum ictus, aliud contra gladios & curuatorum enſium (vulgò Cimeterum aciem) aliud gladijs, aliud equorum ſoleis inſeruit. Ex illo fiunt claui, cardines, peſſulæ, ſerræ, claues, cancelli, oſtia, valuæ, palæ, bacilla, fuſcinulæ, hami, vncini, tridentes, ollæ, tripodes, incudes, mallei, cunei, catenæ, manicæ, compedes, ligones, dolabræ, falces, ſcirpiculæ, rutra, ſarcula, runcinæ, raſtra, vomeres, furcæ, patinæ, patellæ, ligulæ, coclearia, veru, cultra, pugiones, gladij, ſecures, dolones, geſſæ, Sariſſæ, frameæ, anchoræ, & nautica plurima. Præterea pilæ, aclydes, murices, loricæ, galeæ, thoraces, equorum calcei, ocreæ, fila, muſicorum chordæ, cathedræ, cataractæ, arcus, baliſtæ, & (humano generi peſtes) bombardæ, ſclopi, pilæq; tormentariæ, infinitaq; inſtrumenta Latinis incognita; Quæ ideò recitaui, vt intelligatur quantus ſit ferri vſus, quod omnia alia metalla plùs centies ſuperat, & indies à metallicis excoquitur, cuius in omni ferè pago officinæ. Hoc enim præcipuum metallum, quod multis, maximiſq; humanis neceſſitatibus inſeruit: & longè ſupra alia metalla omnia in tellure abundat, prædominaturq;. Quare vani ſunt illi Chemici, qui putant naturam velle omnia metalla in aurum perficere: quaſi eadem pararet omnes lapides mutare in adamantes, quia adamas omnes ſplendore & duritie ſuperat, quia aurum ſplendore, grauitate, & firmitudine, aduerſus omnes iniurias inuictum, excellit. Eſt igitur ferrum effoſſum, vti excoctum, metallū, paululum quidē à terreno primigeneo homogenico corpore, propter metallicum humorem imbibitum, diuerſum; non ita tamen alienum, quin materiæ repurgatæ ratione, magneticas vires ampliùs admittat, & præpotenti illius formæ aſſocietur, & iuſtè obtemperet.

CAP.

CAP. VIII.

Ferrum quibus in terris & regionibus *naſcitur.*

FErri metalla vbique terrarum frequentiſſima; tam vetera, primis temporibus ab antiquiſſimis ſcriptoribus commemorata, quàm noua & moderna. In Aſia mihi videntur prima fuiſſe, & præcipua. Nam in terris illis ferro naturâ abundantibus, imperia, arteſq; floruere maximè, & humano vſui neceſſaria inuenta, & requiſita. Traditur fuiſſe circa Andriam; In regione Chalybum, iuxta Thermodontem fluuium in Ponto: In montibus Paleſtinæ qui ſpectant Arabiam: In Carmania: In Africa ferri metallum fuit in inſula Meroe; In Europa in Britanniæ collibus, vt ſcribit Strabo; In Hiſpania citeriori, Cantabria; Petro-corijs, & Cabis Biturigibus (Galliæ populis) officinæ fuerunt, in quibus ferrum conficiebatur. In magna Germania propè Lunam, à Ptolemæo commemoratum; ferrum Gothinium à Cornelio Tacito; Noricum poetarum verſibus celebratum, Creticum, & in Eubœa; plurima alia prætermiſſa, aut ſcriptoribus incognita ferri metalla: neque illa fuere exilia, & parca; ſed vaſtiſſima. Plinius Hiſpaniam citeriorem, & omnem regionem à Pyrenæo, ferrariam dicit, atque Cantabriæ maritimæ (inquit idem) parte quam Oceanus alluit, mons prærupte altus (incredibile dictu) totus ex ea materia eſt. Vetuſtiſſima fuêre ferri; magìs quam auri, argenti, æris, aut plumbi metalla; tum maximè propter neceſſitatem requiſita; tum quòd in omni regione & ſolo conſpicua & manifeſta, minùs profunda, & difficultatibus impedita eſſent. Si verò modernas, & huius æui ferrarias fodinas, per Europam tantùm enumerarem, magnum & ingens mihi volumen ſcribendum eſſet, citiúſque charta, quàm ferrum deeſſet, & tamen pro vna mille officinas inſtruere poſſent. Nam inter foſſilia, nulla materia tam ampla; metalla omnia, lapideſque omnes à ferro alieni, à ferrea materia & ferrugi-

nea ſuperantur. Non facilè enim regionem inuenies, vixque pagum vllum, per totam Europam (ſi profundiùs ſcrutaberis) qui non aut ferri feracem & diuitem venam, aut terram aliquam ferrugine aut imbutam, aut leuiùs tinctam proferat: quod verum eſſe metallicæ & Chemicæ artis peritus facilè inueniet. Præter ferream naturam, & venam metallicam, alia eſt ferrea materia non ita quidem metallum emittens, quia exiguus humor vehementioribus ignibus comburitur, & in ferri conuertitur recrementum, quale à metallo in primis fornacibus ſecernitur: Atque huius generis omnis eſt argilla, & argillacea terra, qualis magna totius inſulæ noſtræ Britannicæ pars apparet: quæ omnis ſi vehementiùs à calore intenſo vrgeatur, aut ferreum & metallicum oſtendit corpus, aut in vitrificationem ferream tranſit, quod vel ad ædificia, in coctis ex luto lateribus facilè videre liceat, quæ dum fornacibus apertis (quas Clampas noſtri vocant) proximè ignibus apponuntur, & vruntur, ferream vitrificationem, altero fine nigricante oſtendunt. Præterea prȩparatæ omnes illæ terræ à magnete ducũtur, ab eoque vt ferrum alliciuntur. Perpetua & ampla eſt terreſtris globi ferrea ſoboles: Georgius Agricola dicit omnes ferè regiones montoſas, eius metallis refertas eſſe, nos verò ferream venam diuitem, frequenter in campeſtribus, & planis per totam fere Angliam & Hiberniam effodi nouimus; non aliter atque ille ad Sagam oppidum, è pratis erui ferrum dicit, foſſis ad altitudinem bipedaneam actis. Neque Indiæ occidentales carent venis ferreis, vt aliqui ſcribunt: ſed illic Hiſpani auro intenti, laborioſam ferri excoctionem negligunt, nec venas & metalla ferro abundantia quærunt. Veriſimile eſt naturam, globumque terreſtrem, non poſſe occultare, ſemperque manifeſtò in lucem emittere magnam ingeniti corporis vim, nec circumferentiæ mixtionũ labe, & efflorefcentijs, penitùs impediri. Nec ſolùm in cõmuni matre (terreno globo) gignitur, ſed aliquando etiam in aëre ab halitibus terreſtribus, in ſupremis nubibus. Ferro in Lucanis pluit, anno quo M. Craſſus interẽptus eſt. Affirmant etiam ferream maſſam, recremento ſimilem, ex aëre decidiſſe in ſyluis Nethorianis, propè Grinam, eamque maſſam, multorum pondo fuiſſe narrant; adeò vt in locum illum, nec deportari propter grauitatem, nec curru abduci propter inuia loca potuerit. Contigit ante bellum ciuile Saxonicum, inter duces geſtum. Tale etiam quiddam ab Auicenna commemoratur. Pluebat in Taurinis ferrum, varijs in locis (cuius fruſtum Iulius Scaliger

apud

apud ſe habere ſcribit) tribus circiter annis; antequam à rege prouincia illa recepta fuerit. Anno 1510. in agrum fluuio Abduæ conterminum, (vt Cardanus in libro de rerum varietate ſcribit) 1200. lapides, de cœlo cecidere, vnus pondo 120, alij 30. aut 40. quorum color ferrugineus, duritie eximia. Hæc quia rarò eueniunt, videntur oſtenta, vt terrarum pluuiæ, & lapidum imbres, in Romanorum annalibus. Cætera verò metalla pluiſſe vnquam, non commemoratur; neque enim de cælo aurum, argentum, plumbum, aut ſtannum, aut plumbum album, decidiſſe viſum eſt. Æs verò aliquando è nubibus defluxiſſe obſeruatum eſt, quod non multùm à ferro differt; atque tale quidem ferrum nubigenum, aut æs, imperfecta viſuntur metalla, nec fundi quouis modo, aut cudi facilè poſſunt. Terra enim ferro copioſo in ſuis eminentijs abundat, tellusque vberrimam ferream & magneticam naturam continet. Halitus vehementiùs de tali materia deriuati in ſuperiori aëre concreſcere, validioribus concurrentibus cauſis poſſunt, vnde monſtroſa quædam ferri ſoboles procreatur.

CAP. IX.

Vena ferri trahit venam ferri.

FErrum (quemadmodum cætera metalla omnia) excoquitur ex varijs materijs, lapidibus, terris, ſimilibuſque concretionibus, quas venas vocant metallici, quòd tanquam in venis generantur. De harum varietate anteà dictum eſt. Vena ferri ſui coloris & diues (ſic metallici loquuntur) plerumque, vt primùm effoditur, ſi ſuprà aquam in Cyatho, aut quouis vaſculo, (vt anteà de magnete demonſtrauimus) poſita fuerit, à ſimili vena manu propè admota allicitur, non tamen validè & celeriter, vt à magnete magnes, ſed lentè & infirmiter: venæ ferri lapidoſæ, cinereæ, fuſcæ, rubræ, aliorumque colorum plurimæ, nec illæ mutuo ſeſe attrahunt, nec à magnete ipſo vel robuſto attrahuntur, non magis quàm lignũ, quàm plumbũ, argentum, aut aurum; Cape venas illas & moderato igne, ne ſubitò rumpantur, & diſſiliant, *

vrito, ſeu potiùs torreto, decem vel duodecim horas ignem continuando, & temperatè augendo, deinde refrigerari ſinito, arte in directionis loco monſtrata: Has ita præparatas magnes nunc trahit, illæque mutuò inter ſe nunc compatiuntur, & artificioſè diſpoſitæ proprijs viribus inuicem concurrunt.

CAP. X.

* Vena ferri polos habet, & acquirit, & diſponit *ſeſe ad mundi polos.*

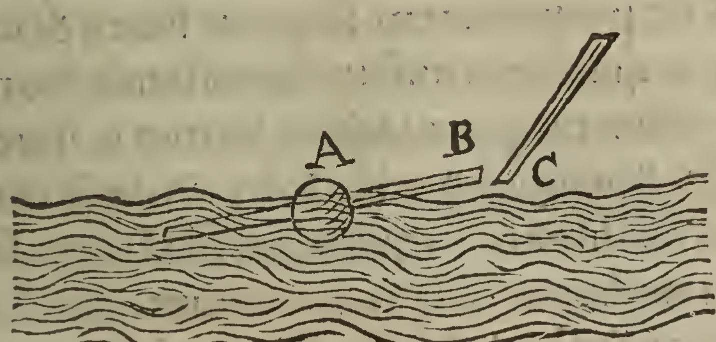
DEploranda eſt humana, in rebus naturalibus inſcitia, & tãquam in tenebris ſomniantes, excitandi ſunt moderni philoſophi, & ad rerum vſum & tractationem educendi, ab otioſâ ex libris tantùm quæſitâ doctrinâ, probabilium rationum nugamentis, & coniecturis tantùm ſuffulta. Nam & ferri (quo nihil magis nobis in vſum venit) vt plurimorum aliorum apud nos corporum, ſcientia manet incognita, cuius vena diues, inſitâ proprietate, in vaſculo ſupra aquam, perinde atque magnes, dirigit ſe in ſeptentriones, & Auſtrum, in quibus punctis acquieſcit, à quibus diſtracta, ad eadem inſito vigore recurrit. Venæ verò minùs perfectæ, quæ tamen in lapidis, aut terræ corporibus ferrum copioſum continent, plurimæ motum non habent, ſed præparatæ artificioſis ignibus, quemadmodum in ſuperiore capite declarauimus, vigorem concipiunt polarem (quem nos verticitatem dicimus) neque ſolùm ferri venæ à metallicis expetitæ, ſed etiam terræ ferrugineâ ſubſtantiâ tantùm imbutæ, & ſaxa nonnulla modo eodem in has cœli, ſeu veriùs terræ poſitiones incumbunt, labunturq;, ſi fuerint artificioſè collocatę, donec ad quæſitum locum perueniant, in quo auidè requieſcunt.

CAP.

CAP. XI.

Ferrum conflatum, non excitum magnete, *ferrum trahit.*

FErrum excoquitur in primis fornacibus ex vena, quę partim in metallum, partim in recrementum vehementiſſimis ignibus, octo, decem, vel duodecim horarum ſpatio, conuertitur, aut ſecernitur, fluitque à ſordibus & inutili corpore metallum, in maſſam magnam, longamque, quæ magno acuto malleo ſubiecta, in partes ſecatur, ex quibus in altero camini foco recoctis, & rurſus incudi impoſitis, fabri formant maſſas quadrangulas, ſed maximè bacilla, quæ à mercatoribus & ferrarijs emuntur: ex quibus vulgò in officinis varia inſtrumenta confici ſolent. Hoc ferrum dicimus conflatum, atque à magnete trahi omnibus manifeſtò apparet. Nos verò diligentiùs omnia experientes ferrum ipſum ſolum per ſe, nullis excitum lapidibus, alienis viribus nullis imbutum, aliud ferrum allicere deprehendimus: quanquam non ita auidè rapere, & ſubitò conuellere, quemadmodum robuſtior magnes; quod ſic cognoſcito: ſuberis Cortex exiguus, nucis auellanæ magnitudine, rotundus, traijcitur ferreo filo, vſque ad medium fili: in aqua tranquilla cum natauerint, appone fini illius alteri, propè (ita tamen vt non tangat) finem alterius ferrei fili: & filum, filum trahit, & alterum lentè ſubductum ſequitur, atque hoc tantùm conuenientibus terminis perficitur. A cortex cum ferreo filo, B finis alter



parum ſupra aquæ ſuperficiem elatus, C finis alterius fili, quo modo B trahitur à C. Alio modo probabis in maiori corpore. Pendeat longa virga ferrea, nitida (qualis pro velis, & feneſtrarum cortinis paratur) in æquilibrio tenui filo ſerico: huius fini alteri in aëre quieſcenti, admoue ferri maſſulam politam oblongam, conuenienti termino, in diſtantia ſemi-digitali: Vertit ſe ferrum libratum ad maſſam; tu eâdem celeritate manum cum maſſa ſubducito, viâ ad pendentis æquilibrium circulari; ſubſequitur ferri librati finis, & in orbem vertitur.

CAP. XII.

* Ferrum longum diſponit ſe, etiam non excitum *magnete, in Boream & meridiem.*

Ferrum omne bonum & perfectum ſi in longitudinem extenſum fuerit, perindè atq; magnes, aut ferrum magnetico corpore fricatum, dirigitur in Boream, & meridiem; quod minimè intellexerunt egregij noſtri philoſophi, qui magneticas virtutes, & ferreæ cum lapide amicitiæ cauſas oſtendere in caſſùm ſudauerunt. Experiri licet vel magnis, vel paruis ferramentis, vel in aëre, vel in aquis. Ferrum rectum ſex pedes longum, digitali craſſitudine ſuſpenditur (vt in ſuperiori capite docuimus) in iuſto æquilibrio cum filo ſerico tenuiori, & firmo. Filum verò variè debet eſſe contextum, ex varijs ſericis filis, non vna ſimplici viâ contortum, ſitq; in camera parua clauſis oſtijs, feneſtriſque omnibus, ne ventus ingrediatur, aërue cubiculi commoueatur quouis modo: quare non conuenit experiri diebus ventoſis aut tempeſtate ingruente. Liberè enim ſic proprietatem ſequitur ſuam, & tardè mouetur, donec tandem acquieſcens finibus ſuis oſtendit Boream, & Meridiem, quemadmodum magnete tactum ferrum in horologijs ſciotericis, & compaſſis, & nauticâ pyxide ſolet. Poteris curioſior plures ſimul ſubtilibus filis librare virgulas, aut fila ferrea, ſeu filamenta longiora quibus mulieres caligas contexunt; ſimul omnes conſentire niſi error in opere hoc curioſo fuerit, videbis: niſi enim aptè & peritè omnia præparabis, labor erit irritus. Huius rei periculum fac etiam in aquis, quod & certiùs fit, & faciliùs. Tranſeat per corticem

ticem rotundum, filum ferreum, longitudinis duorum vel trium digitorum, plùs, aut minùs, ita vt innatare tantùm poſſit aquæ; quod vt primùm tradideris vndis, conuertitur ſuper proprium centrum, & alter finis fili tendit in ſeptentriones, alter in meridiem; cuius cauſas in directionum rationibus poſtea inuenies. Hoc etiam intelligere oportet, & firmâ memoriâ retinere, quòd vt robuſtus magnes, & ferrum eodem magnete tactum, non verum ſemper polum, ſed variationis punctum exactè oſtendunt; ita magnes infirmior, ita ferrum quod ſuis tantum viribus, non lapidis impreſſione dirigit ſeſe; ſic ferrea vena omnis, & corpora omnia, ferreâ aliquâ naturâ imbuta, & præparata, in idem horizontis punctum, ad variationis locum regionis propoſitæ (ſi fuerit in illa variatio) conuertuntur, & in illo manent, & acquieſcunt.

CAP. XIII.

Ferrum excoctum habet in ſe Boreales, & Auſtrales partes certas: Vigorem magneticum, verticitatem, & *vertices deſtinatos, ſeu polos.*

FErrum diſponit ſe in ſeptentriones, & meridiem; non vno eodemq; puncto in hunc, & in illum polum: Vnus enim venæ ipſius terminus, & fili etiam ferrei conflati finis, certò & conſtanter deſtinatur in Boream, alter in Auſtrum, ſiue in aëre pendeat ferrum, ſiue aquis innatet, ſiue ſint maiora ferrea bacilla, ſiue fila tenuiora. Etiam ſi fuerit virgula, aut filum longitudinis, decem aut viginti, aut ampliùs, vlnarum; alter finis plerumq; eſt Borealis, alter Auſtrinus. De illo filo ſi amputaueris partem, terminus illius partis diuiſæ, ſi fuerit Borealis, alterius terminus (qui adiunctus erat) erit Auſtralis: Ita ſi in plurimas partes diuidas, priuſquàm experimentum feceris in aquæ ſuperficie, cognoſcere poteris verticem. In his omnibus Borealis finis trahit Auſtralem, & fugat Borealem, & contrà, iuxta leges magneticas. In hoc tamen ferrum conflatum differt à magnete, & ſuâ venâ, quòd in globo ferreo cuiuſcunq; magnitudinis, vt in Bombardicis, aut Canonis, aut colubrinæ, aut falconis ſphærulis, verticitas difficiliùs acquiritur, apparetq;, quàm in lapide, ipſâ venâ, & magnete rotundo: Sed in ferramentis

mentis longis, & extenſis vis ſtatim cernitur, cuius rei cauſas, & verticitatem, poloſq; acquirendi ſine magnete modos, vt reliquarum omnium ſubtilitatum de verticitate rationes, in directionis motu declarabimus.

CAP. XIIII.

De magnetis alijs viribus, & medicinali *proprietate.*

DIoſcorides docet magnetem dari cum aqua mulſa, trium obolorum pondere; vt craſſos humores eliciat. Galenus adſimilem hæmatitæ vim obtinere ſcribit: Alij tradunt magnetem mentem turbare, & melãcholicos efficere, & plerumq; interimere. Gartias ab horto non deleterium eſſe exiſtimat, aut ſaluti aduerſum. Tradunt, inquit, Indiæ orientalis incolæ, magnetem pauca quantitate ſumptum, adoleſcentiam conſeruare. Qua de re fertur ſenior rex Zeilam patinas ex magnete iuſſiſſe cõfici, in quibus cibus eius coqueretur. Hoc ipſe cui mandatum erat negotium mihi (inquit) affirmauit. Multæ ſunt magnetum varietates, terrarum, metallorum, ſuccorumq; mixturis diuerſis prognatæ; quare virtutibus & efficientijs omninò ſunt diſſimiles, à locorum & adnaſcentium corporum vicinijs, & ex fodinis ipſis, tanquam matricibus immundioribus. Magnes igitur valet & aluum ſubducere, & illam etiam alter fluentem ſiſtere, mentem nidore aliquo grauiùs concutere, ventriculum etiam corrodere, aut grauiori labe afficere; In quibus malis aurum exhibent, & ſmaragdum, peſſimâ lucrandi impoſturâ. Purus etiam eſſe poteſt, non ſolum innocuus, ſed etiam qui præhumida, & putreſcentia viſcera corrigere, & in meliorem temperaturam reuocare poſſit: quales plerumq; ſunt orientales ex China, & Bengala firmiores, ſenſibus ipſis non aduerſi, aut ingrati. Plutarchus, & C. Ptolemæus omneſq; poſt illos exſcriptores, putant magnetem allio perunctum ferrum non allicere. Hinc ſuſpicantur aliqui contra deleteriam vim magnetis allium valere: ita ex fabulis, & mendacijs in philoſophia multæ falſæ, & otioſæ coniecturæ oriuntur. Medici nonnulli exiſtimauerunt magnetem valere, ad extrahendum ſagittæ ferrum ex humano corpore: ſed magnes trahit integer, non pul-

An allio vis magnetis inhibeatur?

puluerizatus, & deformatus, in emplaſtris ſepultus; non enim à materia trahit, ſed conuenit potiùs rupturis confirmandis, exiccandi ratione, qua magis in vulneribus ſpicula confirmantur, coeunte & areſcente vlcere. Sic vanè quærunt auxilia & præpoſterè ſcioli, cùm cauſas rerum veras neſciunt. Dolores capitis omnes (vt nonnulli volunt) admotus magnes, non magis curat, quàm ferrea caſſis impoſita, aut ex Chalybe pileum. Hydropicis in potu dare antiquorũ eſt error, aut exſcriptorum improba relatio, quanquam vena poterit eius aliqua inueniri, quæ aluum deijciat, quemadmodum metallica quàm plurima: ſed illud vitio illius venæ, non virtute magnetica. Nicolaus in emplaſtrum diuinum imponit ſatis magnam quantitatem magnetis: perindè & Auguſtani in emplaſtrum nigrum ad recentia vulnera, & punctur as; cuius virtute exiccante abſque morſu, efficax euadit, & validum illud medicamentum. Similiter etiam Paracelſus in fodicationum emplaſtrum ob eundem finem immittit.

CAP. XV.

Ferri vis medicinalis.

NOn alienum ab inſtituto noſtro fuerit, pauca etiam de medicinali ferri vi diſſerere: nam & nonnullis in humano corpore morbis egregiè ſuccurrit, ſuiſque virtutibus & inſitis, & artificioſâ conuenientiq; præparatione acquiſitis, miras facit in humano corpore mutationes, ita vt naturam eius per medicinalẽ vim, & manifeſta quædam experimenta certiùs agnoſcamus; & illi etiam tyrones in medicina qui præclariſſimo medicamento abutuntur, diſcant meliori iudicio ad ſalutem ægrorum, non ad perniciem, vt ſæpiùs ſolent exhibere. Ferrum optimum, ſtomoma, ſiue Chalybs, Acies, ſiue Aciarium, limâ in tenuem puluerem ſcinditur; puluis ille aceto acerrimo perfunditur, in ſole exiccatur, & rurſus aceto immergitur, & exiccatur; poſteà aquâ fontanâ aut aliâ quâuis conuenienti lauatur; & exiccatur: deinde iterum pulueri-zatum, & attenuatum ſuper porphyrium, tenuiſſimo cribro excernitur, & in vſum reſeruatur. Datur præcipuè in hepatis

laxis

laxis & præhumidis malis, in lienibus magnis poſt conuenientes euacuationes; quare & iuuenculas quaſdam pallore ſqualidas,& decoloratas,ſanitati,& pulchritudini reſtituit; quia exiccat admodum, nec cum aliqua noxa aſtringit. Nonnulli verò qui in omnibus morbis internis, hepatis & lienis obſtructiones ſemper obſtrepunt, ideò illis opitulari putant, quia obſtructiones tollat,credentes maximè quorundã Arabum opinionibus: quare in hydropicis & hepatis ſchirro laborantibus,in inueteratis arquatis,in melancholia vexatis hypochondriaca,aut vitio ſtomachi,propinãt,aut electuarijs addũt, non ſine multorum ægrorum certa pernicie. Fallopius ſuo modo præparatum commendat in ſchirris lienum, ſed multùm errat: magnes enim lienes humore laxatos, & tumidos egregiè emendat: ſed in ſchirrum denſatos lienes, tantùm abeſt vt curet, vt illud malum vehementiùs confirmet: quæ enim vehementer exiccant,& humorem abſorbent, viſcera in ſchirrum indurata ampliùs quaſi in lapidoſum corpus cogunt. Sunt qui ignibus vehementioribus in furno reuerberationis exiccant, & vrunt vehementer,donec rubeſcat,quod crocum appellant martis, quod vehementiùs exiccat, & citiùs in interiora penetrat. Prӕterea exercitia imperant vehementiora, vt in calefacta viſcera medicamentum ingrediatur, & ad locum affectum perueniat: quare & in tenuiſſimum pollinem redigitur; alioquin in ventriculo, & chylo tantùm hæret, nec ad interiora penetrat. Medicamentũ igitur ſiccum,terreumq; morbis ab humore ortis, (viſceribus,aqueis corruptelis diffluentibus & ſcatẽtibus)poſt cõuenientes euacuationes, remediũ eſt certiſſimis experimentis nobilitatũ.Chalybs prӕparatus medicamentum eſt idoneum ad lienes magnos:Ferreæ etiam aquæ ſplenem tenuare valent, etiamſi vulgò ferrum frigidæ ſit efficientiæ conſtringentis, non ſoluentis; ſed neq; calore neque frigore hoc facit,ſed ſiccitate propria cum fuerit fluido penetrabili mixta: humorem ſic conſumit, villos denſat, & fibras corroborat, contrahitque laxas; calor verò inſitus in membro corroborato fortior aſſurgens, quod reliquum eſt digerit: At ſi ſenio aut diuturna obſtructione induratum hepar & labefactatum fuerit, aut lien in ſchirrum exiccatus & coactus fuerit, quibus malis carnoſæ partes membrorum marceſcunt, & aqua inter cutem corpus occupat, in iſtis corporibus celeriorem ad interitum occaſionem infert, & malum vehementiùs auget. Ex recentioribus ſunt qui in ſiccis hepatis malis commendant, tanquam laudatum & celebre remedium electuarium de ſcoria ferri,deſcriptum à Raze libro nono ad Almanſorem

rem cap.63. vel limaturam chalybis præparatam, conſilio malo & pernicioſo: quod ſi non ex philoſophia noſtra intelligunt aliquando, ſaltem quotidiana experientia; & ægrorum languores, & interitus vel inertibus, & ignauis perſuadebunt. Ferrum calidum an ſit, vel frigidum, variè à plurimis contenditur: A Manardo, Curtio, Fallopio, aliiſque, multę rationes vtrinq; in medium adducuntur; vnuſquiſq; pro ſuo ſenſu iudicat. Illi frigidum volunt eſſe: ferrum habere facultatem refrigerandi, quod Ariſtoteles in Meteorologicis ferrum vult eſſe de genere eorum, quæ frigore concreſcunt per expirationem totius Caloris: Galenus etiam dicit ferrum conſiſtentiam habere à frigore; eſſe etiam corpus terrenum, & craſſum. Præterea quòd ferrum aſtringit, tum quòd aqua Chalybeata ſitim extinguit: adduntque aquarum thermalium ferratarum refrigerium. Alij verò Calidum arguunt, quod Hippocrates de locis in quibus ferrum fuerit erumpentes aquas calidas voluit. Galenus dicit quòd in omnibus metallis, plurima ſit ſubſtantia, vel eſſentia ignis. Paulus aquas ferreas calidas eſſe affirmat. Raſis vult ferrum calidum eſſe & ſiccum in tertio gradu. Arabes putant aperire lienem, & hepar; quare & ferrum calidum. Montagnana commendat in frigidis morbis vteri & ventriculi. Ita mutuò inter ſe digladiantur, & incertis cogitationibus perſtringunt ſtudioſorum ingenia, & incaſſum quaſi de lana caprina contendunt ſcioli, cum qualitatibus malè admiſſis, & acceptis, philoſophantur: ſed iſta de rerum cauſis cùm diſputaturi ſumus planiùs apparebunt, diſcuſſa tam vniuerſali in philoſophia caligine. Ferri tum ſcobs, tum ſquama, tum recrementum non vacant deleteriâ vi, vt vult Auicenna (forſan cum non bene præparantur vel maiore quantitate quam par ſit ſumuntur) vndè excitatur ab his inteſtinorum cruciatus, oris & linguæ ſcabrities, maraſmus, & membrorum arefactio. Sed malè Auicenna, & aniliter proprium huiuſmodi ferrei pharmaci antidotum vult magnetem eſſe, drachmæ pondere potum, ex mercurialis vel Betæ ſucco; cùm magnes etiam ancipitis ſit naturæ, plerumq; malignæ, & pernicioſæ, nec ferro reſiſtit, quia trahit; nec trahere, aut detrahere in puluere potus valet, ſed potiùs eadem mala infligit.

CAP.

CAP. XVI.

Quod magnes & vena ferri idem ſunt, ferrum verò ab *vtriſque extractum quiddam, vt cætera metalla à ſuis* venis; omneſque magneticas virtutes, in ferro *tam in vena ipſa quàm conflato eſſe, ſed imbecilliores.*

HActenus magnetis naturam & vires, tum etiam ferri proprietates & eſſentiam declarauimus; iam affinitates inter ſe, & quaſi conſanguinitatem, & coniunctiſſimas ſubſtantias reſtat oſtendere. In globi terreſtris ſummitate, ſeu caducâ circumferentiâ, & quaſi cortice, hæc duo corpora vnâ eâdemq; matrice, vna in fodina vt gemelli, plerumq; proueniunt, gignunturq; Effodiuntur magnetes robuſti per ſe, imbecilliores etiam ſuam habent propriam venam. Inueniuntur ambo in ferri metallis. Vena ferri ſæpiſſimè ſolitaria eſt, ſine magnete robuſto (quæ enim magis perfecta ſunt rariùs apparent.) Magnes robuſtus, lapis eſt ferrum præ ſe ferens; ex illo ſæpiùs ferrum optimum, quod Græci ſtomoma, Latini aciem, Barbari (non malè) aciare, vel aciarium appellant excoquitur. Lapis ille trahit, fugat, diſponit alios magnetes, polos mundi obſeruat, ferrum excoctum rapit, multaq; alia ſtupenda operatur, quædam à nobis iam declarata, plurima verò quæ à nobis ampliùs demonſtranda ſunt. Magnes verò imbecillior omnia hæc præſtabit, ſed infirmiùs; vena verò ferri, tum ferrum conflatum (ſi præparata fuerint) non minùs ſuas vires in omnibus magneticis experimentis oſtendunt, quàm debiles, & infirmi magnetes, & quæ iam vena iners, & nullis facultatibus magneticis prædita, è foſſâ eijcitur, torrefacta ignibus & ſecundum artem præparata, (excrementitijs humoribus, & alienis abſumptis) expergiſcitur, fitque viribus & poteſtate magnes. Eruitur aliquando lapis, ſiue vena ferrea quæ ſtatim non præparata attrahit: ferrum etiam natiuum ſui coloris magneticè allicit ferrum, & diſponit. Vna igitur vnius mineræ forma, vna ſpecies, eſſentia eadem. Nam mihi maior videtur differentia, & diſſimilitudo, inter magnetem robuſtiſſimum, & imbecillem,

qui

qui vix vnicum ferri ramentum attrahit; inter durum, firmum metallicum; & mollem, friabilem, & lutoſum; in tot colorum, ſubſtantiarum, qualitatum, ponderum varietate; quam inter optimam venam ferri feracem, ferrumue quod in principio ſuum eſt, & præſtantiſſimum magnetem. Etiam plerumque nullis indicijs diſtinguuntur, nec à metallicis viris diſcerni poſſunt, quia in omnibus conueniunt. Videmus præterea præſtantiſſimum magnetem, & venam ferream, ijſdem malis & morbis quaſi vexari vtrumque, ijſdem vijs & notis in ſenectutem labi, ijſdem medicamentis, & tutelis conſeruari, & proprietates retinere; tum etiam alter alterius potentiam auget, & artificioſis nexibus mirificè intendit, eleuatque: Nam ab acrioribus ſuccis tanquàm venenis vexantur, Chemiſtarumque aqua fortis eadem vulnera vtriſque infligit, & aëris iniurijs expoſiti longiori tempore ſimiliter tanquam tabe conſeneſcunt, alterque in alterius puluere, & ſcobe conſeruatur, & idoneo adiuncto chalybe, aut ferro ſuper polum eius, magneticus vigor firma vnitione exaltatur. Seruatur magnes in ſcobe ferri, non quia pabulum; quaſi magnes viueret, & alimento indigeret, vt Cardanus philoſophatur; nec tantùm quòd ſic ab aëris iniurijs vindicatur (quare & furfuribus tam ipſe quàm ferrum ſeruatur à Scaligero; errat tamen, nam nec probè ſic preſeruantur, & certis ſuis formis perennant:) ſed quia ſuis mutuò pulueribus perfecti manent, nec eorum extremitates marceſcunt; ſed ſimilibus fouentur conſeruanturque. Nam vt in ſuis locis, & metallis, corpora ſimilima, eorundem circumſtantijs vt in magna mole minores partes interiores, per multa ſecula integra, & incorrupta durant: ſic magnes & vena ferrea, cum in eiuſdem materiæ tumulo includuntur, ſuccum innatum non expirant, non marceſcunt, ſed ſanitatem retinent. Magnes in ſcobe ferri conflati, bene etiam & in ſcobe magnetis vena ferri, vt ferrum conflatum in ſcobe magnetis, & etiam ferri, perennat diutiùs. Vera eſt igitur & iuſta vtriſque fœderatis, vnius eiuſdemque ſpeciei forma, quæ ab omnibus in hunc diem propter externam diſſimilitudinem, & potentiæ eiuſdem innatæ in vtriſque inæqualitatem, diuerſa, ſpeciéque diſſimilis eſſe putabatur à ſciolis, non intelligentibus in ijſdem eaſdem omnes poteſtates eſſe, etiamſi robore differentes. Veræ quidem ſunt telluris & propinquiores partes, quæ primas in naturâ facultates, mutuò attrahendi, mouendi, & ad mundi, & terreſtris globi poſitionem diſponendi retinent; has facultates mutuò etiam impartiuntur, & alter alterius vires auget, confirmat, ſuſcipit,

Cur magnes in ſcobe ferri aſservatur.

 retinet.

retinet. Corroborat fortior infirmiorem, non quaſi de ſubſtantia ſua, aut proprio vigore aliquid dematur, nec ideò quòd ſubſtantia aliqua corporea immittitur; ſed ab altero, alterius ſopita virtus ſine diſpendio excitatur. Nam ſi vnico lapillo, mille ferramenta tetigeris in vſum nauigantium, nihilò infirmiùs ferrum allicit magnes ille, quàm anteà; eodem lapide libræ vnius pondere, mille libras ferri in aëre ſuſpendere quiſquam poterit. Nam ſi quis in ſublime tanti ponderis, tot ferreos clauos parietibus figeret, totidemque clauos ſecundum artem magnete tactos illis apponeret, omnes vnici lapilli viribus in aëre pendere cernerentur. Ità non eſt hæc ſolummodò magnetis actio, labor, aut diſpendium; ſed ferrum quod eſt extractum à magnete quiddam, & magnetis in metallum conflatura & ab illo vigorem concipit, & magneticas potentias viciniâ confirmat, ex quacunque vena fuerit, attollit vires inſitas ſuas præſentiâ & contactu lapidis, vel ſolidis interiacentibus corporibus. Ferrum tactum, aliud tangendo recreat, & ad magneticas motiones inſtruit, & hoc etiam tertium. Quòd ſi aliud metallum, aut ligna, aut oſſa, aut vitrum magnete fricabis; vt neque in partem aliquam cœli certam, & deſtinatam mouebuntur, nec à magnetico aliquo corpore attrahentur; ità neque alijs corporibus aut ferro ipſi magneticam aliquam proprietatem ex attritione, & infectione impertire poſſunt. Differt magnes à ferrea vena, vt etiam ab aliquibus magnetibus imbecillioribus, quòd in fornace coctus in ferream & metallicam conflaturam, non ita facilè ſemper fluit, & in metallum ſoluitur; ſed aliquando in cinerem in magnis fornacibus comburitur: quod vel propter immixtam quandam ſulphuream materiam, vel ſuam præſtantiam, & ſimpliciorem naturam, vel propter eam quam habet, cum communi matre, magno magnete, ſimilitudinem, & communem formam, euenire conſentaneum eſt: Metallicis enim recrementitijs humoribus, terreniſq; ſubſtantiæ corruptelis, terræ, lapideſq; ferrei, magnetes metallo abundantes, imbuti & deformati magis ſunt, vt plurimi infirmiores ex fodina magnetes; quare & longiùs paulò à communi matre receſſerunt, & degenerarunt, & in fornacibus cocti fuſionem habent faciliorem, & magis certam metallicam, metallumque mollius, non firmam aciem emittunt. Maxima pars magnetum (ſi non iniuſtè vrantur) ferrum in fornacibus reddunt præſtantiſſimum. Sed & conſentit in omnibus illis primis qualitatibus ferri vena cum magnete, quia ambo ſupra omnia apud nos corpora, telluri propiora, & coniunctiora,

ora, in ſe magneticam, & terreſtris globi magis genuinam, homogenicam, & veram ſubſtantiam, aliena labe minùs infectam & diſſolutam; effloreſcentiſq; huius ambitus terrarum, & generationum corruptelis, minùs confuſam habent. Ob eamque cauſam non iniquè Ariſtoteles quarto Meteororum; ferrum à cæteris omnibus metallis ſeiungere videtur. Aurum, inquit, argentum, æs, ſtannum, plumbum, ad aquam pertinent; ferrum verò terrenum eſt. Galenus in quarto de facultatibus ſimplicium medicamentorum dicit ferrum corpus eſſe terreum, & craſſum. Ita magnes fortis eſt noſtris rationibus maximè terreus: Proximum locum tenet vena ferrea, ſiue magnes imbecillior; Ita magnes origine & naturâ eſt ferreus, & ferrum magneticum, vtrumque ſpecie vnum. Vena ferri in fornacibus ferrum emittit; magnes etiam in fornacibus ferrum effundit, ſed multò præſtantius, quod acies vel aciarium dicitur; & vena ferri melior, imbecillis eſt magnes; optimus magnes eſt vena præſtantiſſima ferrea, in qua virtutes primariæ nobis oſtendendæ nobiles ſunt, & conſpicuæ. Imbecillior magnes, ſiue vena ferrea, in quibus obſcuriores, languidæ, & quæ vix ſenſu percipiuntur.

CAP. XVII.

Quòd globus terræ ſit magneticus, & magnes, & *quomodò apud nos magnes lapis telluris vires primarias omnes habeat, tellus verò ijſdem* *potentijs in mundo directione certâ conſtat.*

PRiuſquàm magneticarum motionum cauſæ, tùm demonſtrationes rerum per tot ſæcula abditarum, & experimenta (vera terrenæ philoſophiæ fundamenta) à nobis in apertum producuntur: Noua illa noſtra, & inaudita de tellure ſententia, conſtituenda, & doctorum oculis proponenda; quæ probabilibus quibuſdam rationibus, à nobis cum diſputata fuerit, ſe-

quentibus experimentis, & demonſtrationibus, tam certò conſtabit, quàm quicquam quod vnquàm in philoſophia ingenioſis argumentis, aut mathematicis demonſtrationibus perſpectum & confirmatum fuit. Terrena moles, quæ vnà cum aquarum vi ſphæricam figuram, globumq; noſtrum efficit, firmâ & conſtanti ſubſtantiâ cùm ſit non immutatur facilè, non vagatur, & fluctuat incertis motionibus, vt maria, & fluentes vndę: ſed humoris vim omnem quò minùs per incerta diffunderetur, diſſipareturque, alueis quibuſdam, & terminis, & tanquàm venis frequentibus continet. Præualet verò magnitudo ſolida telluris, & in natura noſtri globi dominatur. Aqua verò appoſita eſt illi, & quaſi appendix tantùm, & ab ea dimanans fluor; cuius vis etiam à primordio per minima cum terrâ coniungitur, & ſubſtantiæ eius innata eſt. Hanc tellus incaleſcens ſolutam emittit, rerum generationi quàm maximè inſeruientem. Firmitudo verò & præualens ſubſtantia globi, eſt terrenum illud corpus, fluorum & aquarum ſolutarum vim omnem quantitate longè ſuperans (quicquid de ſuorum elementorũ magnitudinibus, & proportionibus ſomnient plebeij philoſophi) quod plurimum totius globi, & quaſi totum internè implet, & ferè per ſe ſphæricam formam induit. Maria enim tantùm cauitates quaſdam implent, quæ non adeò altæ ſunt & profundæ, cùm rariſſimè ad mille paſſuum profunditatem deſcendant, plerumque centum aut 50. orgias non excedunt. Ita enim nauigantium experimentis conſtat cum perpendiculo ex chorda & plũbo, nautica bolide explorantur eorum funda; quę reſpectu dimetientis terreſtris, non ità multùm globoſam conſtitutionem deformare poſſunt. Exigua tamen videtur eſſe veræ terræ portio, quæ vnquam hominibus ſpectanda emergit, aut eruitur: cum profundiùs in eius viſcera, vltra efloreſcentis extremitatis corruptelam, aut propter aquas in magnis fodinis, tanquàm per venas ſcaturientes, aut propter aëris ſalubrioris ad vitam operariorum ſuſtinendam neceſſarij, defectum, aut propter ingentes ſumptus, ad tantos labores exantlandos, multaſque difficultates, ad profundiores terræ partes penetrare non poſſumus; adeò vt quadringentas, aut (quod rariſſimè) quingentas orgyas in quibuſdam metallis deſcendiſſe, ſtupendus omnibus videatur conatus. Sed quingentæ orgyæ, quàm exigua & nullius ferè momenti portio ſit, diametri terrę 6872. milliariorum facilè eſt intelligere. Circumferentiæ igitur, & eminentiarum partes tantùm, à nobis ſenſu percipiuntur, quę nobis apparent regionibus omnibus, aut

lutoſæ,

lutoſæ, aut argillaceæ, aut arenoſæ, aut varijs glebis, aut margis refertæ: aut lapidum, glareæq; vis ingens occurrit, aut ſalis fodinæ, aut venæ metallicæ, metallicaq; quàm plurima. In maris verò, & aquarum profunditatibus, aut ſcopuli, ingenteſq; rupes, aut lapides minores, aut arenæ, aut terræ cœnoſæ à nauigantibus, dùm profunditates metiuntur, inueniuntur. Elementum terræ Ariſtotelicum nuſquàm apparet, illuduntúrq; Peripatetici vanis ſuis de elementis inſomnijs. Neq; tamen terrena vis inferior, & intimę globi partes, ex talibus corporibus conſtant: hæc enim eſſe non potuiſſent, niſi & aëri, & aquis, & aſtrorum luminibus, & influentijs finitima & expoſita fuiſſent; quemadmodum & generantur, & in multas rerum diſſimiles formas tranſeunt, & perpetuâ viciſſitudine immutantur. Interiores tamen partes imitantur, & conferunt ſe ad ſuum fontem, materiæ terrenæ ratione, tametſi primas qualitates, & genuinam formam terrenam amiſerunt, & verſus terræ centrum feruntur, & cum terreſtri globo cohærent, à quo non niſi vi diuelli poſſunt. At magnes, magneticaq; omnia, non lapis tantùm, ſed ſubſtantia omnis magnetica homogenica, cordis terræ, infimorumque viſcerum vim continere, eiuſq; maximè ſubſtantiæ penetralia & interna in ſe ferre & concepiſſe videatur, peculiareſq; globo actiones, attrahendi, dirigendi, diſponendi, volutandi, conſiſtendi in mundo ad totius normam habet, eiuſque dignitates dominatrices continet, & componit; quæ maxima ſunt indicia & argumenta præcipuæ cuiuſdam combinationis, & coniunctiſſimæ naturæ. Nam inter corpora ipſa, ſi moueri aliquid, & ſpirare, & ſenſibus vti, & rationis iudicio ferri, & incitari quis viderit, an non hominem, aut homini ſimilius quiddam eſſe, quàm ſit lapis, aut ſtirps, ſciens, videnſq; iudicabit? Magnes cætera omnia corpora quæ apud nos ſunt, virtutibus, & proprietatibus, ad communem matrem ſpectantibus longè antecellit: proprietates verò illæ à philoſophis minimè intellectæ, & perſpectæ ſunt: Nam ad eius corpus, quemadmodum ad terram fieri videmus, magnetica corpora confluunt vndique, & illi adhærent: Polos habet non puncta mathematica, ſed naturales terminos valentes, & primarijs efficientijs totius conſpiratione prępotentes, qui eodem modo in terra ſunt, quos maiores noſtri ſemper in cœlo quærebant: Æquatorem inter binos polos naturalem diſtinctionem habet, quemadmodum terra: Nam inter lineas, in terreſtri globo à mathematicis deſcriptas, æquator naturalis eſt terminus, non mathematicus tantùm circulus, vt poſteà apparebit: Directionem &

conſiſtentiam in Boream & meridiem vt terra obtinet: Motum etiam circularem ad terreſtrem poſitionem, quo ſe ad illius normam componit: Eleuationes, & declinationes polorum terræ obſeruat, & ad eaſdem iuſtè ſe conformat, ſuoſque polos per ſe naturaliter, pro terræ & regionis ratione attollit ſuprà finitorem, aut infrà dimittit: Suſcipit ſubitaneas à terra proprietates, & verticitatem magnes acquirit, & ferrum à verticitate terreni globi, quemadmodum ferrum à magnete afficitur: Magnetica à tellure conformantur, & ordinantur & telluri in omnibus motionibus obtemperant. Terræ geometriæ, & formæ, omnes eius motiones conſentiunt, & iuſtè famulantur, ſicut poſteà certiſſimis experimentis & diagrãmatibus demonſtrabimus; maximaque pars telluris apparentis etiam magnetica eſt, & motus habet magneticos, licèt infinitis corruptelis, & mutationibus deformetur. Cur igitur nos non hanc agnoſcimus terræ præcipuam ſubſtantiam homogeneam, internæ eius naturæ, & medullis ipſis coniunctiſſimam ſimillimamque? Non enim terræ mixtæ reliquæ ſementi idoneæ, non metalliferæ venæ, lapides, arenæ, nulla alia telluris fragmenta, quæ vnquam in conſpectum noſtrum veniunt, tam habent firmas & peculiares vires. Neque tamen internum hunc globum noſtrum totum lapidoſum, aut ferreum eſſe volumus (quanquam Franciſcus Maurolycus vir doctus, omnem interiorem terram, rigidum eſſe ſaxum exiſtimat.) Non enim apud nos omnis magnes lapis eſt, cum ſit aliquandò tanquam gleba, aut lutum, & ferrum, ex variâ materiâ aut duritèr compactâ, aut molliori, excoctum in metallum; magneticaque ſubſtantia pro loci & circumſtantium corporum, ipſiuſque metallicæ matricis ratione, multis qualitatibus, & aduentitijs naturis, in ſummitatibus terrenæ molis inſignitur, vt in argilla, lapidibus quibuſdam, & ferreis venis apparet. Sed terram veram volumus eſſe ſubſtantiam ſolidam, telluri homogeneam, firmiter cohærentem, primariâ, & (vt in globis alijs mundi) validâ formâ præditam; qua poſitione, certâ verticitate conſtat, & inſitâ volubilitate motu neceſſario voluitur, qualem ſuprà omnia apud nos corpora apparentia magnes veram, & genuinam, minùs externis malis læſam, & deformatam continet, de tellure tanquàm partem homogeneam veriorem, detractam. Ita ferrum natiuum quod ſuum eſt (vt loquuntur metallici,) fit cum homogenicæ telluris partes concreſcunt in venam metallicam; Magnes, cum in lapidem metallicum, aut venam præſtantiſſimi ferri, ſiue aciarij commutantur: ità in alias venas ferri coit homogenica

materia

materia aliquantò imperfectior: veluti multa pars telluris, etiam eminentis, homogenica eſt, ſed adhuc multò magis deformata. Ferrum excoctum ex homogenicis fuſum eſt & excoctum, cumque terrâ tenaciùs cohæret quàm venæ ipſæ. Talis igitur nobis eſt tellus in interioribus partibus, magneticam homogenicam naturam habens: & perfectioribus talibus inſiſtit fundamentis vniuerſa rerum terreſtrium natura, quæ nobis diligentiùs ſcrutantibus, vbique terrarum oſtendit ſe in omnibus magneticis metallis, veniſque ferreis, argillâ omni, terriſque plurimis lapidibuſque; cum Ariſtotelicum ſimplex elementum, & vaniſſimum Peripateticorum terreſtre phantaſma, rude, iners, frigidum, ſiccum, ſimplex, omnibus ſubſtratum, mortuum, nullius vigoris, ne per ſomnum quidem vnquam cuiquam comparuit, & nullius eſſet vigoris in rerum naturâ. Noſtri philoſophi, tantùm materiam quandam inertem, & ſimplicem ſomniabant. Cardanus magnetem non exiſtimat eſſe ſpeciem aliquam lapidum, ſed quaſi perfectæ portionis cuiuſdam generis terræ, quæ „ abſoluta ſit: cuius indicium eſt illius copia, neque enim vllibi non „ inuenitur. Eſtque (inquit) ferri vis terræ maritæ, quæ perfecta in „ ſuo genere vbi vim fœcundam acceperit à maſculo, ſcilicet Herculeo „ lapide, libro de proportionibus. Et poſteà: quia inquit in ſuperiori „ propoſitione docui quod ferrum ſit vera terra. Magnes robuſtus „ oſtendit ſe telluri intimum eſſe, vindicatque innumeris experimentis, terreſtrem dignitatem formæ primariæ, quâ tellus ipſa ſuis ſedibus manet & dirigitur. Sic imbecillior magnes, & ferrea vena omnis, omniſque ferè argilla, aut argillacea terra, aliæque plurimæ, (magis tamen, & minùs propter diſſimilem humorum, & corruptionum labem) magneticas, & verè terreſtres poteſtates conſpicuas, à præcipuâ formâ deficientes, & deformatas retinent. Non enim ferrum tantùm (metallum conflatum) in polos dirigitur, & magnes à magnete attrahitur, & voluitur magneticè; ſed ferreæ venæ omnes, lapides etiam alij, vt fiſſiles Rhenani, & Andegauenſes nigri (Ardoeſos Galli vocant) quibus pro tegulis vtuntur, aliorumquè colorum & ſubſtantiarum plurimi, ſi præparati fuerint: tum omnis argilla, glis, ſaxaque nonnulla; atque vt planiùs dicam omnis terra firmior, quæ vbique apparet; modò terra illa pinguioribus, & humidis corruptelis defædata non fuerit; vt lutum, vt cœnum, vt cumulatæ ex putridis materiæ; aut cum variarum mixturarum imperfectione deformatæ ſint, aut diffluant pinguedine, vt margæ: omnia magnete attrahuntur, ſolis ignibus præparata, & à recrementitio

Cardanus.

Lapides in polos diriguntur.

crementitio humore liberata, & vt à magnete, ſic etiam magneticè, aliter atque cætera corpora, ab ipſa tellure alliciuntur, diſponunturque: illâque inſitâ vi ad mundi & telluris ordinationem, & fabricam ſeipſa componunt, vt poſteà patebit. Ita omnis telluris pars auulſa, experimentis certis omnem naturæ magneticæ impetum oſtendit; telluris globum, & commune principium motionibus varijs obſeruat.

LIBER

LIBER SECVNDVS.

CAP. I.

DE MOTIONIBVS magneticis.

DE opinionibus de magnete lapide, & eius varietate, de polis & cognitis facultatibus, de ferro, de ferri proprietatibus, de communi vtriuſque, tum telluris ipſius magneticâ ſubſtantiâ, breuiter à nobis in ſuperiori libro dictum. Reſtant motiones magneticæ, & earum amplior, & oſtenſa, & demonſtrata philoſophia, quæ incitationes ſunt partium homogenearũ aut inter ſe aut ad totius telluris conformationem primariam. Ariſtoteles duas tantùm motiones ſimplices elementorum ſuorum, à centro, & ad centrum admittit; leuium ſurſum, grauium deorſum; ità vt in terra, vnus tantùm ſit ad centrum mundi partium omnium eius motus, rudis & iners præcipitatio: nos verò quid ſit eius leue, & quàm malè pro ſimplici elementorum motu, à Peripateticis infertur, tum quid graue alibi diſputabimus. Nunc verò aliarum motionum, à verâ eius formâ pendentium cauſę, à nobis inquirendę ſunt, quas in magneticis noſtris corporibus manifeſtè vidimus, eaſque terræ, partibuſque eius omnibus homogenicis quoq; ineſſe, telluri conſentire & eius viribus alligari animaduertimus. Motus igitur, ſiue motionum differentiæ quinq; à nobis obſeruantur: Coitio (vulgò attra-

ctio

ctio dicta) ad vnitatem magneticam incitatio; directio in polos telluris, & telluris in mundi deſtinatos terminos verticitas & conſiſtentia; variatio, à meridiano deflexio, quem motum nos deprauatum dicimus; Declinatio, infra horizontem poli magnetici deſcenſus; & motus circularis, ſeu reuolutio: de quibus omnibus ſeorſim diſputabimus; & quomodò à naturâ congregante, aut verticitate, aut volubilitate, omnes proficiſcuntur. Iofrancus Offuſius diuerſas facit motiones magneticas; primam ad centrum, alteram ad polum 77. graduum, tertiam ad ferrum, quartam ad magnetem. Prima non eſt ſemper ad centrum, ſed in polis tantùm fit viâ rectâ ad centrum, ſi magnetica fuerit motio, aliter eſt motus tantùm materiæ ad ſuam molem, & tellurem. Altera ad polum 77. graduum nulla eſt, ſed verſus telluris polum directio aut variatio; Tertia & quarta magneticæ & eædem ſunt. Ita nullam hic verè agnoſcit magneticam motionem, præter Coitionem in ferrum vel magnetem, vulgò attractionem dictam. Alius eſt motus in tellure toto qui non eſt ad terrellam aut ad partes, motus ſcilicet coaceruationis, & motus materiæ, qui motus à philoſophis rectus dicitur, de quo alibi.

CAP. II.

De coitione magnetica, primùmque de ſuccini attractione, ſiue veriùs corporum ad ſuccinum *applicatione.*

Celebris ſemper fama magnetis, & ſuccini, doctorum commemorationibus; Magnetem, atque etiam ſuccinum inuocant philoſophi nonnulli, cùm in arcanis plurimis illuſtrandis caligant ſenſus, nec progredi ratio poterit. Theologi etiam curioſi, myſteria diuina vltrà humanum ſenſum poſita, per magnetem & ſuccinum illuſtrant, vt vani metaphyſici, cum inutilia phantaſmata fundunt, docentque; magnetem habent tanquam Delphicum gladium, exemplum ſemper ad omnia accommodandum. Sed & medici (imperante Galeno) ad purgantium medicamento-

rum

rum per ſimilitudinem ſubſtantiæ, & ſuccorum familiaritates attractionem (vanum quidem & inutilem errorem) confirmandam: teſtem inducunt magnetem, magnę authoritatis, & efficientiæ conſpicuæ naturam, corpuſq; inclytum. Ità in plurimis nonnulli, cùm cauſam agunt, cuius rationem reddere non poſſunt, magnetem & ſuccinum, tanquam perſonatos aduocatos inducunt. Sed hi (præter communem illum errorem) neſcientes magneticarum motionum cauſas, à ſuccini viribus longè diuerſas eſſe: labuntur facilè, & ipſi ſuis cogitationibus ampliùs decipiuntur. Nam in alijs corporibus, aliter quàm in magnete attrahendi etiam vis conſpicua videtur; quemadmodum in ſuccino, de quo nonnulla priùs dicenda ſunt, vt qualis illa corporum applicatio, & quàm diuerſa à magneticis actionibus, & aliena ſit (inſcijs adhuc mortalibus, qui illam inclinationem attractionem eſſe putant, & cum magneticis coitionibus conferunt) appareat. Græci vocant ἠλέκτρον, quia ad ſe paleas trahit, attritu calefactum, indè ἅρπαξ dicitur, & χρυσοφόρον ab aureo colore, Mauri verò Carabem appellant, quià ſolebant in ſacrificijs, & deorum cultu ipſum libare. Carab enim ſignificat offerre Arabicè; ita Carabe, res oblata; aut rapiens paleas, vt Scaliger ex Abohali citat, ex linguâ Arabicâ, vel Perſicâ. Ambram etiam nonnulli appellant, præſertim ſuccinum Indicum, & Æthiopicum. Succinum quaſi ſuccum. Sudauienſes ſeu Sudini geniter appellant, quaſi genitum terra. Exploſis veterum erroribus de naturâ eiuſque origine, conſtat ſuccinum maximâ ex parte ex mari prouenire, quod in littoribus poſt vehementiores tempeſtates reticulis, alijſq; inſtrumentis capiunt colliguntq; ruſtici, vt in Sudinis Pruſſiæ; etiam & in Britanniæ noſtræ littore aliquandò reperitur. In terrâ autem & profundioribus locis generari, (quemadmodùm cætera bitumina) fluctibus marinis extrahi, marinâq; naturâ, & ſalſedine firmiùs concreſcere videtur. Nam mollis primũ, & viſcoſa materia fuit, quare & muſcas, vermiculos, culices, formicas in fruſtulis quibuſdam comprehenſos, & tumulatos, æternis ſepulchris relucentes continet, qui omnes in liquidum cum primùm efflueret, inuolârunt, vel irrepſêrunt, vel incidêrunt. Commemorant antiqui, tùm etiam recentiores (hoc ipſum comprobante experientiâ) quòd ſuccinum feſtucas, & paleas attrahit. Quod etiam facit Gagates lapis, qui ex terrâ eruitur in Britanniâ, in Germaniâ, plurimiſq; regionibus; eſtque ex nigro bitumine concretio durior, & quaſi in lapidem tranſmutatio. Multi ſunt authores moderni, qui de ſuccino & gagate attrahentibus

bus paleas, alijſq; vulgò incognitis, ſcripſêrunt, & ab alijs exſcripſêrunt; quorum laboribus Bibliopolarum officinæ farciuntur. Ætas noſtra multos libros protulit de abditis, de abſtruſis, de occultis cauſis & miraculis; in quibus omnibus ſuccinum & gagates adducuntur allicientia paleas; ſed nullis rationibus ab experimentis, & demonſtrationibus inuentis; tantùm agunt verbis, rebus ipſis maiorem caliginem inducētibus; (ſcilicet) abditè, miraculoſè, abſtruſè, reconditè, occultè. Quarè & nullum talis philoſophia fructum facit, (ſed verbis tantùm quibuſdam græculis, aut non vulgaribus inſiſtit, lipporum & tonſorum noſtrorum more, qui verba quædam latina rudi popello, tanquàm artis inſignia oſtentant, & auram popularem captant) quòd ipſi philoſophi plurimi nihil quærentes, nullo rerum vſu valentes, otioſi, & inertes, nihil ſuis monumentis proficiunt, nec vident quæ lumen ſuis rationibus adferre poſſunt. Nam non ſolùm ſuccinum, & gagates (vt illi putant) allectant corpuſcula; ſed Adamas, Sapphirus, Carbunculus, Iris gemma, Opalus, Amethyſtus, Vincentina, & Briſtolla (Anglica gemma ſiue fluor) Berillus, & Cryſtallus idem faciunt. Similes etiam attrahendi vires habere videntur vitrum (præſertim clarum, & lucidum) tum ex vitro, aut Cryſtallo adulteratæ gemmæ, vitrum antimonij, & fluores plurimi ex fodinis, & Belemnites. Allicit etiam ſulphur, maſtix, & cera dura ſigillaris ex laccâ varijs coloribus tinctâ, compoſita. Allicit reſina durior, vt arſenicum, ſed imbecilliùs; ægrè etiam & obſcurè in conuenienti cœlo ſicco Sal gemma, lapis ſpecularis, & alumen rupeum. Quod videre licet, cùm aër media Hyeme rigidus fuerit, & clarus, tenuiſque; cùm effluuia telluris electrica minùs impediunt, & electrica firmiùs indureſcunt; de quibus poſteà. Alliciunt hæc omnia non feſtucas modò & paleas; ſed metalla omnia, ligna, folia, lapides, terras, aquam ipſam, & oleum; omniaque quæ ſenſibus noſtris ſubijciuntur, aut ſolida ſunt: quanquàm ſcribant non attrahere ſuccinum niſi paleas, & ramenta quædam, (quarè falſò Alexander Aphrodiſeus inexplicabilem quæſtionem dicit eſſe de ſuccino, quòd tantùm ſiccas attrahat paleas, nec folia ocimi) ſed illæ falſiſſimæ, & turpiſſimæ ſunt ſcriptorum narrationes. Sed vt poteris manifeſtè experiri quomodò talis ſit attractio, & quæ ſint illę materiæ, quæ alia ſic alliciunt corpora, (ad quarum nonnullas etiamſi corpora inclinant, tamen propter imbecillitatem non attolli ab illis videntur, ſed faciliùs conuertuntur) fac tibi verſorium ex quouis metallo, longitudinis trium vel quatuor digitorum, ſatis leue ſuprà acum ſu-

am,

am, more indicis magnetici, cuius alteri fini appone ſuccinum, vel



lapillum leniter fricatum, nitidum & politum, nam illicò verſorium conuertit ſe. Plura igitur attrahere videntur, tàm quæ à naturâ tantùm efformata, quàm quæ arte parata, aut conflata, & commixta ſunt; nec ita vnius vel alterius ſingularis eſt proprietas (vti vulgò exiſtimatur) ſed plurimorum natura manifeſta, tam ſimplicium ſuis tantùm formis conſiſtentium, quàm compoſitorum; vt ceræ duræ ſigillaris, & aliarum etiam quarundam ex pinguibus mixturarum. Sed vndè iſta inclinatio fieret, & quænam ſint vires illæ, (de quibus pauci pauciſſima, vulgus philoſophantium nihil protulerunt) ampliùs inquirendum. A Galeno tria in vniuerſum trahendi genera conſtituta ſunt, in rebus naturalibus: Primum eorum quę qualitate elementari, calore (videlicet) trahunt: Secundum genus eſt eorum, quæ vacuati ſucceſſione trahunt: Tertium eorum, quę à totius ſubſtantiæ proprietate attrahunt, quæ etiam ab Auicenna & alijs recitantur. Non iſta quidem nobis vllo modo ſatiſfacere poſſunt, neq; ſuccini, gagatis, & adamantis, aliorumq; ſimilium (quæ ob eandem virtutem vires obtinent) cauſas continent; neq; magnetis, & magneticorum omnium, quæ ab illis longè diſſimili & aliena efficientiâ, ab alijs deriuatâ fontibus, virtutem obtinent. Quare & alias inuenire motionum cauſas conuenit, aut cum his, (tanquam in tenebris) errare, nulloq; modo ſcopum attingere. Succinum verò non calore allicit, vtpote calefactum ab igne, & admotum feſtucis non attrahit, ſiue tepeat, ſiue caleat aut ferueat, ſiue ad flammam vſq; vrgeatur. * Cardanus (vt & Pictorius) exiſtimat non diſſimili modo fieri, quàm a cucurbitula, ab ignea vi: ſed vis attrahens cucurbitulæ non eſt propriè ab ignea vi: At prius dixerat rem ſiccam velle combibere humidum pingue, quare ad ipſum ferri. Sed iſta inter ſe pugnantia, tum à ratione etiā aliena. Succinum enim ſi moueretur ad pabulum, aut ſi alia corpora inclinarent ad ſuccinū, vt ad pabulum, vnius eſſet deuorati diminutio, ſicut alterius ſaturati accretio. Quorſū tūc ignea vis attrahens deſideratur in ſuccino? Si à calore ſit attractio, cur alia etiam plurima corpora, ſiue igne, ſole, aut attritu excalefacta non attraherent? Neq; propter diſſipatū aërē, in aperto aëre attractio fieri poteſt; (quā tamen rationē pro magneticis motionibus, Lucretius

poëta adducit) nec in cucurbitulâ, calor igniſue aërem depaſcens attrahere poteſt: In cucurbitulâ aër in flammam extenuatus, cùm rurſus craſſeſcit, & in anguſtum cogitur, cutem & carnem aſſurgere facit, vacui euitatione. In aëre aperto attrahere calida non poſſunt, non metalla ipſa lapideſue, ſi ab igne vehementer incandeſcerent. * Bacillum enim ferri candentis, aut flamma, aut candela, aut tæda ardens, aut Carbo, cum admouentur feſtucis, aut verſorio, non attrahunt; cum tamen manifeſtò aërem ſucceſſione aduocant, quia illum tanquam lucernæ oleum abſumunt. De calore verò, quomodò aliter exiſtimatur à turbâ philoſophorum attrahere in rebus naturalibus, & medicâ materiâ, quàm natura admittit, cui falſò veræ attractiones imputantur, aliàs fuſiùs diſputabimus, cùm de calore & frigore quid ſint determinabimus. Subſtantiæ proprietates aut familiaritates, ſunt generales nimis, nec tamen veræ deſignatæ cauſæ, atq; vt ità dicam, verba quædam ſonant, re ipſâ nihil in ſpecie oſtendunt. Neq; iſta ſuccini credita attractio, à ſingulari aliquâ proprietate ſubſtantiæ, aut familiaritate aſſurgit: cùm in plurimis alijs corporibus, eundem effectum, maiori induſtriâ inuenimus, & omnia etiam corpora cuiuſmodicunque proprietatis, ab omnibus illis alliciuntur. Similitudo etiam in cauſa non eſt, quia omnia apud nos in telluris globo poſita ſimilia, & diſſimilia, à ſuccino & huiuſmodi alliciuntur; neque ob eam cauſam, inferenda eſt analogia vlla potens, nec ex ſimilitudine ſubſtantiæ, aut identitate; ſed neque ſimilia ſeſe mutuò trahunt, vt lapis lapidem, caro carnem, neque aliud quicquam extra magneticorum & electricorum claſſem. Fracaſtorius ſimilia vult eſſe quæ ſeſe mutuò trahunt, aut eadem ſpecie, aut actu, aut proprio ſubiecto; proprium ſubiectum id à quo emititur ſpirituale illud quod trahit, quod ſæpè in miſtis latet propter deformitatem, per quam ſæpè aliud actu, aliud potentiâ: Pili igitur, & ſurculi ad electrum fortaſſè, & adamantem mouentur, non quia pili ſunt, ſed quia aut aër in ipſis incluſus eſt, aut principium aliud quod primò trahitur, & rationem, analogiamque habet cum eo quod per ſe trahit, in quo adamas & electrum conueniunt, per principium vtrique commune. Hæc Fracaſtorius. Qui ſi obſeruaſſet plurimis experimentis, omnia corpora duci electricis, præter ardentia, & inflammata, ſumméque rara, nunquàm talia fuiſſet meditatus. Facile eſt hominibus ingenio acutis, abſque experimentis, & vſu rerum labi, & errare. In maiori errore hærent qui ſimilia volunt eſſe, non eadem; propinqua autem: ac propterea ſimi-

le moueri ad aliud, à quo perficitur magis. Sed iſta inconſideratè: omnia enim electricis omnibus appellunt, præter inflammata, aut nimis rara vt aër, qui eſt vniuerſale huius globi & telluris effluuium. Vegetabilia prolectant humorem, quo ſata fiunt læta, creſcuntque: ab illa tamen analogia Hippocrates primo de natura hominis, malè prodidit ſucci morbifici purgationem fieri pharmaci ſpecifica vi. De purgantium actione, & molimine aliàs dicturi ſumus. Malè etiam attractio infertur in alijs effectibus, veluti in lagena aquæ plena, cùm obruta ſit aceruo tritici, quamuis benè obturata, elicitur humor, cum potiùs ſoluitur ille humor in halitum à tritici calentis ſpiritu, & vapidum halitum triticum imbibit. Nec elephantum dentes allectant humorem, ſed in halitum agunt, aut abſorbent. Ita plurima dicuntur attrahere quarum incitationum rationes, ab alijs cauſis petendæ ſunt. Succinum in maiore mole politum ſi fuerit allicit, in minori & impuriori ſine frictione non videtur allicere. Plurima verò electrica (vt lapides pretioſi, & alia nonnulla) omninò non alliciunt niſi fricata; at multa poliuntur tam gemmæ, quàm alia corpora, non tamen alliciunt, nulliſque frictionibus expergiſcuntur; nullas ſic acquirunt vires, ſmaragdus, achates, carneolus, margaritæ, iaſpis, chalcedonius, alabaſtrum, porphyrius, corallium, marmora, lapis lydius, ſilices, hæmatites, ſmyris, non oſſa, aut ebur, aut duriſſima ligna, vt ebenum, non cedrus, iuniperus, aut cupreſſus, non metalla, argentum, aurum, æs, ferrum, non magnes vllus, quanquàm egregiè poliuntur, & niteſcunt plurima. Contrà verò ad nonnulla alia quę poliuntur, de quibus anteà dictum eſt, (attrita cùm fuerint) corpora inclinant. Iſtud demùm intelligemus cum corporum primordia acriùs inſpexerimus. Terrenam molem, ſiue potiùs telluris compaginem, & cruſtam, ex duplici materiâ conſiſtere omnibus patet, omneſque confitentur; ex fluidâ nempè & humidâ; & ex conſtanti magis & ſicca. Ex duplici illâ naturâ, aut ſimpliciori concretione vnius, oriuntur apud nos varia corpora, quæ nunc ex terrenâ, nunc aqueâ naturâ, maiori proportione proueniũt. Quæ ab humore ſiue aqueo, ſiue pingui, maximum incrementum acceperunt, aut ex illis ſimpliciori concretione formam induerunt; aut ab ipſis, longioribus ſæculis concreuerunt; ſi illis durities ſatis firma fuerit, ſi fricata poſteaquàm polita fuerint, & cum frictione nitida permanſerint; ad illa, corpora omnia in aëre poſita, ſi non grauius pondus obſtiterit, inclinant. Nam ſuccinum ex humido concreuit, &

& gagates; Lucidæ gemmæ ex aquâ ſunt, perindè vt Cryſtallus, quæ ex limpidâ concreuit, frigore non ſemper validiſſimo (vt quidam exiſtimabant) & aſperrimo gelu; ſed aliquandò minùs vehementi, Soli naturâ formante, incluſis in certioribus alueis humore, aut ſuccis, quomodo fluores in fodinis generantur: Ita vitrum limpidum ex arenis excoquitur, alijſque ſubſtantijs, quæ ab humidis ſuccis originem habuerunt. At recrementa metallorum, vt etiā metalla, lapides, ſaxa, ligna, terram potiùs continent, aut cum multâ terrâ mixta ſunt: quarè non alliciunt. Cryſtallus, lapis ſpecularis, vitrum, & electrica omnia ſi vrantur, aut torreantur non alliciunt: humoris enim primordia, à feruoribus pereunt, & immutantur, & expirant. Omnia igitur quæ à prædominanti humido orta ſunt, & firmiter ſunt concreta, & fluoris ſpeciem, & naturam inclytam retinent, in corpore firmo & concreto: alliciunt corpora omnia, ſiue humida, ſiue ſicca. Quæ verò terreni veri corporis partes ſunt, aut paululum ab eo diuerſa, attrahere videntur etiam, ſed longè diuerſa ratione, & (vt ità dicam) magneticè; de quibus poſteà dicturi ſumus. Quæ verò ex aquâ & terrâ magis commixta, & vtriuſque elementi ſimili ruinâ conflata ſunt, (in quibus terrena magnetica vis deformata, & ſepulta manet; aqueus verò humor inquinatus cum terrâ copioſiori coiuerit, in ſe non concreuerit, ſed terreno immiſcetur) nullo modo ex ſe allicere quicquam quòd non contigerint, aut loco dimouere poſſunt. Ob eamque cauſam nec metalla, marmora, ſilices, ligna, herbæ, carnes, aliaque plurima, nec magneticè, nec electricè (vim illam electricam nobis placet appellare quæ ab humore prouenit) quoduis corpus allicere, aut prouocare poſſunt: Quæ verò ex humore magis conſiſtunt, nec à naturâ firmiùs concreta ſunt, (vndè nec attritionem ferunt, ſed aut diffluunt & molleſcunt, aut non leuigantur, vt pix, reſina mollior, camphora, galbanum, ammoniacum, ſtirax, Aſſa, beniamin, Aſpaltum, præſertim in calidiori cœlo) ad illa, corpuſcula non feruntur. Nam ſine attritione, proprium & genuinum non emittunt ſpiritum, & effluuium, electrica plurima. Reſina terebinthina liquida, non allicit; teri enim non poteſt; at ſi concreuerit in maſtichen, allicit. Sed nunc tandem videndum, cur ad ea quæ ab aqua originem duxerunt corpuſcula inclinarent, quibus viribus electrica, atq; (vt ita dicam) manibus, propinquas naturas apprehenderent. In omnibus mundi corporibus duæ propoſitæ ſunt cauſæ, ſiue principia, ex quibus ipſa corpora producta ſunt, materia & forma;

Ele-

Electricæ motiones à materiâ, magneticæ verò à formâ præcipuâ inualeſcunt, longéque inter ſe differunt, diſſimileſq; euadunt; cùm altera nobilitata plurimis virtutibus ſit, & præpotens: altera obſcura, & minoris potentiæ, & carceribus quaſi quibuſdam plerunq; concluſa: quarè & attritu ſeu frictione expergiſci vim illam nonnunquam oportet, donec obſcurè incaleſcat, & effluuium reddat, & nitor corpori inducatur. Nam vapidus aër efflatus, vel ab ore, vel ab aëre humidiore, virtutem ſuffocat; Si verò vel charta, vel linteum interponeretur motus nullus erit. Magnes verò ſinè frictione, aut calore, ſiccus, aut perfuſus humore, tàm in aëre, quàm in aquâ, magnetica prouocat; tum etiam ſolidiſſimis interpoſitis corporibus, vel lignorum tabulis, aut lapidum aut metallorum craſſioribus laminis. Magnes tantùm prouocat magnetica: Ad electrica feruntur omnia. Magnes pondera magna attollit, vt ſi magnes ſit duarum vnciarum & robuſtus, dimidium vncię aut vnciam totam allicit. Electricum minima tantùm attrahit pondera; veluti ſuccinum trium vnciarum affrictum, vix quartam partem grani hordei attollit. Sed iſta ſuccini & electricorum attractio inquirenda vlteriùs; quæ cùm materiæ affectio quædam ſit, quæri poteſt, quare ſuccinum atteritur, & quæ ſit affectio ex attritione? quæq; cauſæ orirentur, quę arriperent cuncta. Ex frictione leuiter incaleſcit, & fit terſum, quæ duo concurrere ſæpiùs oportet: magnũ verò fruſtulum electri aut gagatis politum, etiã ſine frictione allicit, ſed imbecilliùs; ſed ſi flammæ aut carboni leuiter admoueatur, vt ſimiliter incaleſcat, non inuitat corpuſcula: quia à calidi inflammati corpore, quod calidum emittit halitum, caligine obducitur, & alienus impingitur halitus, qui plurimùm à ſuccini naturâ abhorret: prętereà euocatus ſpiritus ſuccini, alieno calore marceſcit, quarè calorẽ habere non debet niſi motu tantùm & affrictione productũ, & quaſi ſuũ, non ab alijs corporibus immiſſum. Nam vti igneus calor à quâuis materiâ inflãmatâ emiſſus, inutilis eſt vt electrica per illũ vires acquirerent: ſic etiam ex radijs ſolaribus calor non præparat electricum, iuſtâ materiæ ſolutione, quòd diſſipat potiùs, & abſumit (quanquam fricatum corpus, radijs ſolis expoſitum, diutiùs vires retinet, quàm in vmbra; quòd in vmbrâ denſantur magis & citiùs effluuia) tum etiam feruor à lumine Solis per ſpeculum ardens excitatus, nullum ſuccino calefacto vigorem infert: diſſipat enim & corrumpit omnia electrica effluuia. Perindè ſulphur accenſum, & cera dura ex laccâ confecta, inflammata non alliciunt; calor enim ex frictione ſoluit corpora in effluuia, quæ flam-

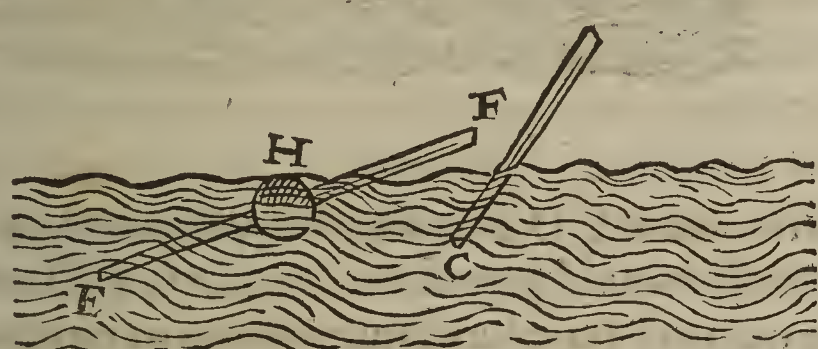
ma abſumit. Impoſſibile enim eſt ſolida electrica in ſua effluuia vera vllo alio modo quàm attritione ſolui, niſi in quibuſdam quę inſito vigore effluuia continentèr emittunt. Fricantur corporibus, quę non fœdant eius ſuperficiem, & nitorem inducunt; vt ſerico duriori, & aſpero panno qui minimè ſordeſcit, palmâq; ſiccâ. Succinum etiam cum ſuccino, cum adamante, & vitro conteritur, alijſq; plurimis. Sic electrica præparantur. Quę cum ità ſeſe habeant, quid eſt quod mouet? Annè corpus ipſum ſuis concluſum extremitatibus? an aliquid nobis inſenſibile quod effluat è ſubiecto in ambientem? vti Plutarchus quodammodò opinatur in quæſtionibus Platonicis, Ineſſe electro quippiam flammeum, aut ſpiritus habens naturam, atque hoc attritione ſuperficiei, recluſis meatibus emiſſum attrahere corpora. Et ſi effluxerit, nùm illud aërem rapit cuius motum corpora ſequũtur; an corpora ipſa? ſi verò ſuccinum corpus ipſum alliceret; ſi nudum fuerit & terſum, quid opus eſt frictione? neq; à lumine vis aſſurgit quod à terſo & polito dimanat: Nam Gemma Vincentij rupis, Adamas, & vitrum purum, vbi aſpera fuerint alliciunt: ſed non tam validè, & expeditè, quia non tam benè mundantur ab humore extraneo in ſuperficie, nec ęqualiter atteruntur, vt indè largiùs ſoluantur: Nec Sol ſuis luminibus & radijs, quę præcipuè in naturâ præualent, ſic corpora trahit; & tamen vulgus philoſophantium exiſtimat humores à Sole attrahi, cum funduntur tantúm craſſiores humores in tenuiores, in ſpiritum, & aërem; & ſic fuſionis motu aſcendunt ad ſuperiora, aut attenuati halitus à craſſiore aëre attolluntur. Neque videtur fieri ab effluuijs attenuantibus aërem, adeò vt corpora à craſſiori aëre impulſa, verſus rarefactionis fontem permearent; ità & calida, & flammifera corpora, etiam alia corpora allicerent: At nec leuiſſima palea, aut quoduis verſorium, verſus flammã mouetur. Si aëris ſit affluxus, & impetus verſus corpus: quomodò exiguus adamas, quantitate orobi, poteſt tantũ aëris accerſere, vt rapiat maiuſculum corpus longum in æquilibrio poſitum (circa alteram tantùm finis minimam partem aëre allecto)? Oportebat etiam conſiſtere, aut tardiùs mouere, antequàm corpus feriret, præſertim ſi latius fuerit & planum ſuccinum, ex congregatione aëris in facie ſuccini, & refluxione. Si quia tenuiora effluunt, & incraſſata reuertuntur, (vt in ſpiritalibus) tunc potiùs motum haberet corpus ad electricum paulò poſt principium applicationis; ſed cùm celeriùs applicantur
* verſorio fricata electrica, tum primùm maximè appellit verſorium, magiſq; in propinquo allicitur. Quòd ſi quia rara effluuia rarum efficiunt

ficiunt medium, & ob eam cauſam à craſſiori in tenuius mediũ magis labuntur corpora; poterant à latere ſic, aut deorſum ferri, non ad ſuperiora; aut momentanea tantùm eſſet attractio & apprehenſio adiunctorum. Sed gagates & electrum multùm, diuq; aduocant, & allectant corpora, vnicâ frictione; aliquandò per duodecimam vnius horæ partem, præſertim tenuiori cœlo. Quod ſi moles ſuccini maior fuerit, & ſuperficies polita, abſque frictione allicit. Silex teritur & emittit ab attritione materiam inflammabilem, in ſcintillas & ardores conuerſam. Silicis igitur effluuia craſſiora concipientia ignem, longè plurimùm ab electricis effluuijs differunt; quę propter ſummam tenuitatem ignem non concipiunt; nec flãmæ ſunt materia idonea. Effluuia illa non ſunt flatus, nam emiſſa non impellunt quicquam; ſed abſq; vllâ ſenſibili renitentiâ effluunt, & attingunt corpora. Humores ſunt ſummè attenuati; aëre ambiente multò ſubtiliores; qui vt fiant requiruntur corpora ab humore prognata, & maiori duritie concreta. Non electrica corpora non ſoluuntur in effluuia humida, illaq; effluuia cum communibus & generalibus telluris effluuijs miſcentur, nec ſunt peculiaria. Etiam præter attractionem corporum, retinent ea diutiùs. Veriſimile eſt igitur ſuccinum expirare aliquid peculiare, quod corpora ipſa alliciat, non aërem intermedium: Corpus verò ducit ipſum manifeſtò in aquæ globoſâ guttâ poſitâ ſuprà ſiccum; nam ſuccinum appoſitum in conuenienti diſtantia, proximas conuellit partes, & educit in conum: Alioquin ſi ab aëre ruente adduceretur, gutta tota inclinaret. Quòd verò aërem non trahit, ſic demonſtratur: ſit tenuiſſima candela cerea, quæ flammam minimam, & claram concipiat: appone huic ſuccinum, vel gagatem planum, latum, benè præparatum, & fricatum ſecundùm artem, intrà duos digitos, vel quamuis diſtantiam conuenientem; ſuccinum tale quod longè, lateq; alliceret corpora, flammam tamen non commouet, quod fieri, ſi commoueretur aër neceſſum eſſet; flamma enim fluentem aërem ſequeretur. Quàm procul emittuntur effluuia, tam procul allicit; ſed aduenientе corpore acceleratur motus, validioribus ducentibus viribus, vt etiam in magneticis, & omni motu naturali; non attenuando, aut pellendo aërem, vt in euacuati locum deflueret corpus; ità enim tantùm alliceret non retineret, cum etiam primò repelleret aduenientia, vt aërem ipſum impellit, neq; enim vel tantillùm fugit ex primâ appoſitione celerrimè à frictione factâ. Expirat à ſuccino, & emittitur ab attritione effluuium; Margaritæ, carneolus, Achates, Iaſpis, Chalcedonius, Coralium,

lium, metalla, aliaq; huiuſmodi cum atteruntur, nihil efficiunt. An non eſt etiam quod ex illis à calore, & attritione effluat? veriſſimū; ſed ex craſſioribus, cum terrenâ naturâ magis immixtis, quod efluit craſſum eſt, & vapidum; nam ad ipſa etiam electrica plurima, ſi duriùs affricentur, imbecillis, aut nulla fit corporum inclinatio; Optima, quando affrictio lenis fuerit, & celerrima; ita enim tenuiſſima euocantur effluuia. Effluuia, ex ſubtili fuſione humoris exiſtunt, non ex improbâ vi turbulentâ; prȩſertim in ijs quæ ex pingui concreuerunt: quæ tenuiſſimo aëre, ſpirantibus ventis ſeptentrionalibus, & apud nos (Anglos) orientalibus, effectum habent certiorem, firmioremque: Meridionalibus verò, & vdo cœlo, infirmum admodum; adeò vt quæ ægrè alliciant in claro cœlo, in craſſo nihil cōmoueāt: Tum quia in craſſiori aëre leuiora difficiliùs mouentur: tū vel maximè quia effluuia ſuffocantur, & ſuperficies attriti corporis, humore vapido aëris afficitur, ſiſtunturq; effluuia in exortu ipſo; ob eamq; cauſam in ſuccino, Gagate, & ſulphure, quia non tam facilè concipiunt in ſuperficie aërem humentem, multòq; largiùs ſoluuntur, non tam citò ſupprimitur vis illa, atq; in gemmis, Cryſtallo, vitro, & huiuſmodi, quæ flatum humidiorem in ſuperficie incraſſatum colligunt. Sed quæri poteſt cur ſuccinum aquam alliceret, cum aqua in ſuperficie poſita actionem tollit: ſcilicet, quia aliud eſt in exortu ipſo ſupprimere, aliud emiſſum reſtinguere. Ità & ſericum rarum, tenuiſſimumque, vulgò *Sarſnet*, citò ſupra ſuccinum, poſtquàm fricatum fuerit, impoſitum, attractionem corporis impedit: At ſi in medijs interuallis interpoſitum fuerit, non penitùs obſtat. Humor etiam à vapido aëre, & omnis ab ore afflatus, tum aqua impoſita vires reſtinguit illicò. At oleum quod leue, purumq; eſt, non impedit; nam etſi calido digito oleo imbuto ſuccinum affricetur, tamen trahit. At ſuccinum ſi illud à frictione perfuſum fuerit aquâ vitæ, ſiue ſpiritu vini non allicit: oleo enim eſt grauior, denſior, & oleo adiunctus inferiorem locum habet. Oleum enim leue eſt, & rarum, tenuiſſimiſq; effluuijs non reſiſtit. Spiritus igitur egrediens ex corpore quod ab humore aut ſucco aqueo concreuerat, corpus attrahendum attingit, attactum attrahenti vnitur; corporiq; corpus peculiari effluuiorum radio contiguū, vnum efficit ex duobus: vnita confluunt in coniunctiſſimam conuenientiam, quæ attractio vulgò dicitur. Quæ vnitas iuxta Pythagoræ opinionem rerum omnium principium eſt, per cuius participationem vnaquæque res vna dicitur. Quoniam enim nulla actio à materiâ fieri poteſt niſi per contactum,

electrica

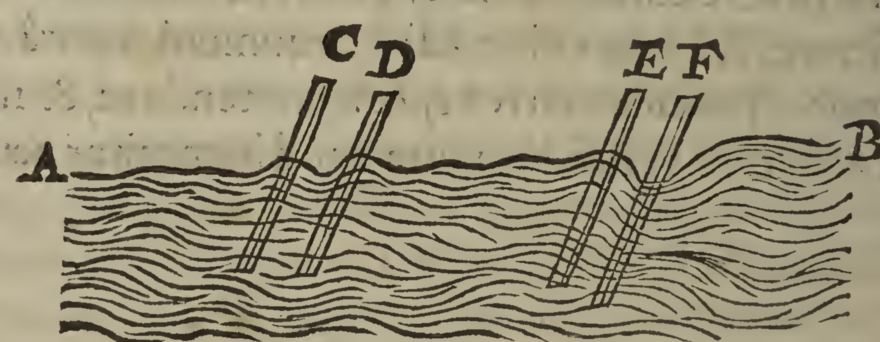
electrica hæc non videntur tangere; ſed vt neceſſe erat demittitur aliquid ab vno ad aliud, quod proximè tangat, & eius incitationis principiũ ſit. Corpora omnia vniuntur & quaſi ferruminantur quodammodò humore, Ità vt humidum cum aliud corpus attingit idem aduocat ſi exiguum fuerit: Ita humida in ſuperficie aquarum alliciunt humida. Electrica verò effluuia peculiaria, quæ humoris fuſi ſubtiliſſima ſunt materia, corpuſcula allectant. Aër (commune effluuium telluris) & partes diſiunctas vnit, & tellus mediante aëre ad ſe reuocat corpora; aliter quæ in ſuperioribus locis eſſent corpora, terram non ita auidè appellerent. Electrica effluuia ab aëre multùm differunt, & vt aër telluris effluuium eſt, ità electrica ſua habent effluuia, & propria; peculiaribus effluuijs ſuus cuiq; eſt ſingularis ad vnitatem ductus, motus ad principium, fontem, & corpus effluuia emittens. Quæ autem aut craſſum, aut vaporoſum, aut aëreum emittunt ab attritione effluuium, nihil efficiunt: Aut enim ab humore (rerum omnium vnitore) aliena ſunt talia effluuia, aut aëri communi ſimillima, in aëre confunduntur, & aëri immiſcentur; quarè nihil in aëre efficiunt, & à tam vniuerſali & communi naturâ motus non agunt diuerſos. Perindè vniri corpora contendunt, & mouentur in ſuperficie aquarum: veluti, bacillum quod immittitur paululum in aquas C; *



manifeſtum quòd E F bacillum, quod propter corticem H natat in aqua, & finem habet tantùm F, vdum ſupra ſuperficiem aquarum, attrahitur à bacillo C, ſi bacillum C, vdum fuerit paululum ſupra aquæ ſuperficiem: veluti gutta adiuncta guttæ, attrahitur, & ſubitò vniuntur. Sic humidum in aquæ ſuperficie vnitatem petit humidi, cum aquæ ſuperficies in vtriſq; attollitur, quæ illicò ſicut guttæ aut bullæ confluunt; ſunt verò in maiore multò propinquitate quàm electrica, & vapidis naturis vniuntur. Sin verò bacillum totum ſupra aquã ſiccum fuerit non ampliùs attrahit, ſed fugat virgulam E F. In bullis etiam illis idem conſpicitur quæ in aqua fiunt. Videmus enim v- *

nam

nam ad aliam appellere, & eò velociùs quò proximiores ſunt. Solida appellunt ad ſolida mediante humido: Exempli gratia, Tange finem verſorij, cum bacilli fine in quo gutta aquæ eminentiam habet; vt primùm verſorium tetigerit eminentiam guttulæ, ſtatim validè corpori bacilli celeri motu adiungitur; ſic humida concreta in aëre reſoluta paululùm (mediantibus ad vnitionem effluuijs) alliciunt; nam aqua humidis, aut humore laxo perfuſis in aquæ ſummitate, effluuij vim habet. Aër clarus medium eſt idoneum effluuio electrico excitato ex humore concreto. Humida eminentia in ſuperficie aquarum (ſi propè fuerint) concurrunt vt vniantur; attollitur enim aquæ ſuperficies circa vda; Siccum verò ad humidum non appellit, nec humidum ad ſiccum, ſed videtur aufugere: non enim ſi totum ſupra aquam ſiccum fuerit, aſſurgit ſuperficies aquę proxima, ſed fugit ſubſidente circa ſiccum vndâ; ità nec ad limbum vaſis ſiccum, appellit humidum, ſed humidum petit limbum.



A B ſuperficies aquæ, C D duo Bacilla quæ humentia extant ſupra aquam; manifeſtum quòd ſuperficies aquæ in C & D attollitur ſimul cum bacillis; quarè C Bacillum, aquæ eminentis ratione (quæ ęqualitatem & vnitionem deſiderat) cum aquâ mouetur ad D: In E verò vdo bacillo aqua etiam aſſurgit; ſed ſicco Bacillo F deprimitur vnda, atque cum in propinquitate deprimere etiam in E aſſurgentem vndam contendit, vnda eminentior E declinat ab F, non enim ſe deprimi patitur. Omnis attractio electrica fit mediante humido, ità propter humorem omnia mutuò conueniunt: fluida quidem, & aquea in ſuperficie aquarum; concreta verò ſoluta ſi fuerint in aëre; In aëre quidem, electricorum effluuio tenuiſſimo, vt meliùs per medium permeet, nec motu impellat: Nam ſi craſſum eſſet illud effluuium, vt aëris, aut ventorum, aut halinitri ab igne inflammati: vt effluuia ab alijs corporibus, plurimâ vi educta, craſſa & ſordida; aut aër

aër ex ſoluto humore à calore erumpens per canalem (in inſtrumentis Heronis Alexandrini in libro ſpiritalium) tunc effluuium abigeret omnia, non alliceret. Effluuia verò illa tenuiora, concipiunt & amplectuntur corpora, quibus vniuntur electricis, tanquàm extenſis brachijs; & ad fontem, propinquitate inualeſcentibus effluuijs deducuntur. Sed quale illud ex Cryſtallo, ex vitro, ex adamante effluuium, corpora cùm ſint duriora, & valdè concreta? vt fieret tale effluuium, non opus eſt inſigni, aut ſenſibili aliquo ſubſtantiæ fluore, non vt abradatur, aut atteratur, aut deformetur electricum: Odorata quædam per multos annos fragrant, perpetuò expirant, non tamen citò abſumuntur. Cupreſſi lignum quamdiu incorruptum fuerit, quod etiam diutiſſimè perennat, redolet: vt multi viri docti cum experientiâ conteſtantur. Electricũ tale momento tantũ, frictione laceſſente, vires emittit, ſuprà odores omnes longè ſubtiliores, tenuioreſque; quandoq; tamen & odorem etiam ſimul effundunt ſuccinum, gagates, ſulphur, cum faciliùs ſoluuntur: ob eamq; cauſam leuiſſimâ attritione plerumq; etiam ſine attritione alliciunt; firmiùs etiam prouocant, & diutiùs retinent, quià effluuia habent firmiora, & diutiùs manent. At adamas, vitrum, cryſtallus, & aliæ gemmæ plurimę duriores, & valdè concretæ incaleſcunt primùm, deindè diutiùs teruntur primo tempore, & tunc etiam benè alliciunt; nec enim aliter ſoluuntur. Ruunt ad electria, omnia pręter flammam, & inflammata, & aërem tenuiſſimum; ſicut flammam non ducunt, perindè verſorium non commouent, ſi valdè propè flammam ex quouis latere fuerit, vel lucernę, vel ardentis cuiuſuis materię: manifeſtum enim eſt quòd effluuia deſtruuntur à flammâ, & calore igneo; quarè nec flammam nec corpora flammę propinquiora prouocant. Humoris enim extenuati vim & analogiam habent electrica effluuia, nec ab actu humorum externo, calore, & attenuatione calidorum corporum, ſed per ipſum humidum attenuatum, in ſuâ & peculiaria effluuia, effectum dabunt, & vnitionem & continuitatem. Fumũ tamen excitatũ extincto lumine allectant: & quantò magis fumus ille ſuperiora petens extenuatur, tantò infirmiùs inclinat, nimis enim rara non deducuntur, tandemq; cum iam ferè euanuit, nihil inclinat, quod verſus lucem facilè cernitur: Cùm verò in aërem tranſiuerit fumus, non mouetur, vt anteà demonſtratur. Nam aër ipſe tenuior nullo modo attrahitur niſi propter vacuati ſucceſſionem, vt in fornacibus, vbi aër depaſcitur in machinamentis attractorijs, & huiuſmodi. Igitur ex frictione non fœdante, effluuium non

immu-

immutatum ab ardore, ſed quod ſuum eſt, vnitionem facit & cohærentiam, apprehenſionem, & ad fontem confluentiam, ſi modò corpus alliciendum; aut corporum circumſtantijs, aut pondere ſuo, motui ineptum nõ fuerit. Ad Electricorum igitur corpora ipſa, corpuſcula feruntur: effluuia vires extendunt, quæ propria ſunt & peculiaria, & ſua, diuerſa à communi aëre, ab humore genita, motu calorifico ab attritu & attenuatione excitata, tanq̃ materiales radij q̃ retinẽt & attollunt paleas, feſtucas, & ramenta, donec extinguũtur, aut euaneſcunt; quæ tùm rurſus ſoluta (corpuſcula) à terrâ ipſâ allecta, ad terram delabuntur. Differentia inter magnetica & electrica: quòd magnetica omnia mutuis viribus concurrunt; Electrica corpora alliciunt tantùm, allectum non immutatur inſita vi, ſed materiæ ratione ſponte appulſum incumbit: Corpora feruntur ad electrica rectâ lineâ verſus centrum electrici: magnes magnetem tantùm in polis directè appellit, in alijs partibus obliquè, & tranſuerſim, quomodò etiam adhærent & appendunt. Motus electricus eſt motus coaceruationis materiæ: magneticus eſt diſpoſitionis & conformationis. Globus telluris per ſe electricè congregatur & cohæret. Globus telluris magneticè dirigitur & conuertitur; ſimul etiam & cohæret, & ſolidus vt ſit, in intimis ferruminatur.

CAP. III.

De magnetica coitione, quam attractionem appel- *lant, opiniones aliorum.*

DE electricis poſteaquàm diſputauimus, magneticæ coitionis cauſæ aperiendæ ſunt. Coitionem dicimus, non attractionem, quòd malè vocabulum attractio irrepſit in magneticam philoſophiam, ex veterum ignorantia: vis enim illata videtur vbi attractio eſt, & imperans violentia dominatur. Quarè ſi quãdoq; ſermo fuerit de attractione magneticâ, tunc coitionem intelligimus magneticam, & confluentiam primariam. Iàm verò non inutile erit etiam primùm aliorum rationes, tàm veterum quàm recentiorum breuitèr producere. Orpheus in ſuis carminibus narrat, ita

ferrum à magnete trahi, vt ſponſam ad amplexus ſui ſponſi. Epicurus vult à magnete ferrum trahi, ſicut à ſuccino feſtucas: additque rationem, Atomos, & indiuidua corpora, quæ à lapide, & quæ à ferro defluunt, figuris inter ſe conuenire, ita vt facilè ſeſe amplectantur: Hæc igitur cùm in vtraque lapidis ferrique concreta impingunt, deindè in medium reſiliunt, obitèr inter ſe connecti, ac ferrum vnà trahere. Quod minimè fieri poteſt, cum craſſa denſiſſimaque interpoſita, vel quadrata marmora, non impediunt potentiam illam, cum atomos ab atomis ſeparare poſſunt; & lapis, ferrumque citò in tam profuſos & perpetuos atomos diſſiparentur. In ſuccino cum alia diuerſa ſit ratio attrahendi, figuris inter ſe atomi Epicurei conuenire non poſſunt. Thales vt ſcribit Ariſtoteles lib. 1. de anima, eò putauit magnetem animâ quâdam præditum quòd vim mouendi, atque alliciendi ferrum haberet. Idem, etiam Anaxagoras exiſtimauit. Platonis in Timæo opinio vana eſt de Herculei lapidis effectu. Inquit enim quòd aquarum fluxiones omnes, item fulminum caſus, & quæ de Electri, & lapidis Heraclij tractu in admiratione ſunt, ità ſe habent, vt omnium horum nulli vnquàm ſit tractio; verùm eò quòd vacuum nihil eſt, & hæc ipſa viciſſim ſe circumpellunt, & cùm diſparantur & coagmentantur, omnia ad ſuam ſedem permutatis locis tranſeunt, ob has ſanè affectiones inter ſe complicatas, in admirationem veniſſe videbuntur ei, qui ritè inquiſitionem fecerit, Galenus neſcit quid Platoni viſum fuerit, vt circumpulſionis opinionem potiùs quam attractionis eligeret, (in hoc ſolo ferè ab Hippocrate diſcrepans) quæ re verâ cum ratione, aut experimentis non conſentit. Neque enim aut aër, aut quiduis aliud circumpellitur, & corpora ipſa attracta feruntur ad attrahentem non confuſè, aut in orbem. Lucretius poëta ex epicureâ ſectâ opinionem eius ita Cecinit;

Principiò, fluere è lapide hoc permulta neceſſe eſt
Semina, ſiue æſtum, qui diſcutit aëra plagis;
Inter qui lapidem, ferrumque eſt, cunque locatus,
Hoc vbi inanitur ſpatium, multúſque vacefit
In medio locus: extemplò primordia ferri
In vacuum prolapſa cadunt coniuncta; fit vtquè
Annulus ipſe ſequatur, eatque ita corpore toto. &c.

Talem etiam rationem adfert Plutarchus, in quæſtionibus Platonicis; Quòd lapis ille halitus emittit graues, quibus continens aër impulſus eum qui ante ſe eſt tendit, iſque in orbem agitatus, ac ad vacuatum reuertens locum, vi vnà trahit ferrum. Hanc rationem in magnetis & electri virtutibus aperiendis, Iohannes Coſtæus Laudenſis promit.
» Mutuam enim vult eſſe operam, & mutuum fructum, proptereáque & attractionis à magnete, & ſpontanei motus
» à ferro participem motum eſſe: vt enim effuſos ex magnete vapo-
» res, ad alliciendum ferrum naturâ ſuâ properare dicimus; ita re-
» pulſum à vaporibus aërem dum locum ſibi quærit, reflecti, reflex-
» umque impellere, quaſi ſublatum ferrum transferre, ſuâ alioqui
» ſponte excitatum: Ita ex attractione & ſpontaneâ motione, & im-
» pulſione, compoſitus quidam hic motus ſit; qui tamen rectè ad at-
» tractionem referatur, quòd vniuerſum huius motionis initium à ter-
» mino eſt eodem, ad quem eundem deſinit, id quod proprium eſt
» attractionis priuilegium.

Mutuus ſanè actus eſt non opera; nec magnes ita attrahit; Nec impulſio vlla eſt: ſed nec principium illud motus, à vaporibus & eorum reflexionibus; quæ opinio Epicurea eſt toties ab alijs recitata. Errat Galenus, primo de naturalibus facultatibus cap. 14. cùm exiſtimat quòd quæcunque vel ſerpentum venena, vel tela educunt, hæc quoque eandem, quam magnes lapis, facultatem oſtendere. Iam verò qualis ſit huiuſmodi medicamentorum attractio (ſi modò attractio dici poſſit) aliàs diſputabimus. Pharmaci ad venena aut tela, ratio nulla, nulla ſimilitudo cum magneticorum corporum actionibus. Galeni aſtipulatores (qui volunt medicamenta purgantia trahere propter ſimilitudinem ſubſtantiæ) dicunt corpora attrahi propter ſimilitudinem ſubſtantiæ, non identitatem: quarè magnes trahit ferrum, ferrum non trahit ferrum. Sed nos dicimus & oſtendimus hoc fieri in primis corporibus, & hiſce propinquioribus & maximè congeneribus mutuò inter ſe, propter identitatem, quare etiam & magnes trahit magnetem, & ferrum ferrum; terra omnis verior terram; ferrumque à magnete intra orbem eius virtutis fortificatum, firmiùs trahit ferrum, quàm magnetem. Quærit Cardanus cur nullum aliud metallum à lapide vllo alio trahitur: quia (inquit) nullum metallum adeò frigidum eſt quemadmodum ferrum; quaſi verò frigus ſit cauſa attractionis, aut ferrum frigidius multò ſit quàm plumbum, quod nec ſequitur nec inclinat in magnetem. Sed iſtud frigidè,

gidè, & pluſquàm aniliter. Quale illud quòd magnes viuit, ferrum eius pabulum eſt. At quomodò magnes ferrum depaſcitur, cum ſcobs in qua ſeruatur nec abſumitur nec leuior euadit. Cornelius Gemma 10. Coſmocrit. magnetem vult per inſenſiles radios ferrum ad ſe trahere, cui opinioni adiungitur fabula de Echineide, & altera de Catoblepa. Guilielmus Puteanus non à totius ſubſtantiæ " proprietate nemini notâ, quæque nulla ratione demonſtrari poteſt " (vt Galenus aſſeruit, ac poſt eum medici ferè omnes;) ſed ab ipſi- " us formâ ſubſtantiali, tanquam à primo & per ſe mouente, & tan- " quam ipſius naturâ potentiſſimâ, atque ab eius temperamento na- " tiuo, velut inſtrumento, quo eius ſubſtantię forma efficiens in ſu- " is operationibus vtitur, ſeu cauſa ſecunda medioque priuata: Ita " magnes attrahit ferrum non ſine cauſa phyſica, & propter aliquod bonum. Sed nec tale quiddam in alijs naturis à formâ vllâ ſubſtantiali niſi fuerit primaria, quam ille non agnouit. Sed bonum ſanè oſtenditur magneti ex ferri appulſu (tanquàm amico conſortio;) non tamen temperamentum illud aut inueniri, aut cogitari poteſt, vt ſit formæ inſtrumentum. Quid enim poteſt temperamentum in motionibus magneticis, certis, definitis, conſtantibus, aſtrorum motibus comparandis, in magnâ diſtantiâ, in interpoſitione corporum denſiſſimorum craſſorumque. Baptiſtæ Portę magnes videtur miſtura quædam lapidis & ferri; itâ vt ſit ferreus lapis, aut ferrum lapideum. Lapidem non in ferrum mutatum, vt ſuam naturam a- " miſerit; nec ferrum adeò lapidi immerſum, quin ſuum eſſe tuea- " tur; atque dùm alter alterum ſuperare nititur, ex pugnâ ferri at- " tractio euenit: Eſſe in mole illâ plus lapidis quàm ferri: ideò fer- " rum ne à lapide ſuppeditetur ferri vires & conſortium exoptat, vt " quod ſolus non poteſt alterius auxilio præſtet. Magnes lapides " non trahit quia eis non indiget cum ſatis ſit lapidis in mole ſuâ, & " ſi magnes magnetem trahit, non trahit ob lapidem ſed ob fer- " rum lapidi incluſum. Quaſi in magnete ferrum diſtinctum ſit cor- " pus, & non confuſum, vt in venis ſuis reliqua metalla. Atque iſta quidem itâ confuſa pugnare inter ſe, & litem intendere; atque ex pugnâ auxiliares copias aduocari, abſurdiſſimum. Atqui ferrum ipſum tactum magnete, ferrum non imbecilliùs quàm magnes rapit. Quarè illæ pugnæ, ſeditiones, coniurationes in lapide, ac ſi perpetuas aleret lites vndè auxiliares peteret copias, nugantis ſunt vetulæ deliramenta, non magi præſtantis inuenta. Alij ſympathiā inuenerunt cauſam. Sed compaſſio licet eſſet, non tamen compaſſio cauſa

eſt: Non enim efficiens cauſa, paſſio vlla rectè dici poteſt. Alij ſimilitudinem ſubſtantiæ, multi inſenſiles radios pro cauſis habent; qui etiam in plurimis ſæpè radijs à mathematicis primùm inductis, in naturalibus miſerè abutuntur. Eruditè magis Scaliger inquit moueri ferrum ad magnetem tanquam ad matricem ſuam, cuius abditis principijs perficiatur, quemadmodùm ad centrum terra. A quo non multùm differt Diuus Thomas in 7. phyſicorum, cum de mo-
» tuum rationibus diſſerit. Alio inquit modo poteſt dici aliquid tra-
» here quia mouet ad ſeipſum, alterando aliqualiter, ex qua alterati-
» one contingit quod alteratum moueatur ſecundum locum, & hoc
» modo magnes dicitur trahere ferrum: ſicut enim generans mouet
» grauia & leuia, in quantùm dat ijs formam, per quam mouentur
» ad locum; ita & magnes dat aliquam qualitatem ferro, per quam
» mouetur ad ipſum. Hanc ſententiam vir doctiſſimus non malè admodùm conceptam, poſteà breuiter malè creditis de magnete & allij aduerſis viribus confirmare contendit. Cardinalis etiam Cu-
» ſanus non eſt contemnendus: Habet inquit ferrum in magnete
» quoddam ſui effluxus principium, & dùm magnes per ſui præſen-
» tiam excitat ferrum graue & ponderoſum, ferrum mirabili deſide-
» rio fertur etiam ſupra motum naturæ (quo ſecundum grauitatem
» deorſùm tendere debet) & ſurſum mouetur, ſe in ſuo principio v-
» niendo. Niſi enim in ferro eſſet quædam prægustatio naturalis ip-
» ſius magnetis, non moueretur plùs ad magnetem, quàm ad alium
» lapidem; & niſi in lapide eſſet maior inclinatio ad ferrum, quàm ad
» cuprum, non eſſet illa attractio. Tales feruntur de magnete attrahente opiniones (pro cuiuſq; ſenſu) dubiæ & incertæ. Magneticarum verò motionum cauſas quæ in philoſophorum ſcholis ad quatuor elementa & primas qualitates referuntur, blattis illas & tineis terendas relinquimus.

CAP.

CAP. IIII.

De magneticâ vi & formâ, quæ ſit, deque *coitionis cauſâ.*

RElictis aliorum opinionibus de magnetis attractione; nunc coitionis illius rationem, & motus illius commouentem naturam docebimus. Cùm verò duo ſint corporum genera, quæ manifeſtis ſenſibus noſtris motionibus corpora allicere videntur, Electrica & Magnetica; Electrica naturalibus ab humore effluuijs; Magnetica formalibus efficientijs, ſeu potiùs primarijs vigoribus, incitationes faciunt. Forma illa ſingularis eſt, & peculiaris, non Peripateticorum cauſa formalis, & ſpecifica in mixtis, & ſecunda forma, non generantium corporum propagatrix; ſed primorum & præcipuorum globorum forma; & partium eorum homogenearum, non corruptarum, propria entitas & exiſtentia, quam nos primariam, & radicalem, & aſtream appellare poſſumus formã; non formam primam Ariſtotelis, ſed ſingularem illam, quæ globum ſuum proprium tuetur & diſponit. Talis in ſingulis globis, Sole, luna, & aſtris, eſt vna; in terra etiam vna, quæ vera eſt illa potentia magnetica, quam nos primarium vigorem appellamus. Quarè magnetica natura eſt telluris propria, eiuſque omnibus verioribus partibus, primariâ & ſtupendâ ratione, inſita; hæc nec à cœlo toto deriuatur procreaturue, per ſympathiam, per influentiam, aut occultiores qualitates; nec peculiari aliquo aſtro: eſt enim ſuus in tellure magneticus vigor, ſicut in ſole & luna ſuæ formæ; fruſtulumq; lunæ, lunaticè ad eius terminos, & formam componit ſe; ſolareq; ad ſolem, ſicut magnes ad tellurem, & ad alterum magnetem, ſecundùm naturam ſeſe inclinando, & alliciendo. Differendum igitur de tellure quæ magnetica, & magnes; tum etiam de partibus eius verioribus, quæ magneticæ ſunt; & quomodò ex coitione afficiuntur. Corpus quod ab electrico attrahitur, ab illo non mutatur, ſed manet inconcuſſum & immutatum vt priùs fuit, nec magis virtute excellit. Magnes ducit magnetica quæ ab eius viribus vigorem auidè concipiunt, non in extremitatibus tantùm, ſed in intimis, & in medullis ipſis. Nam bacillum ferri vt apprehenditur, magneticè excitur in

fine, quo apprehenditur, permeatq; etiam ad alteram extremitatem vis illa, non per ſuperficiem tantùm, ſed per interiora & vniuerſum meditullium. Materialia effluuia & corporea, habent electrica corpora. Tale ne quiddam emittitur magneticum corporeum, vel incorporeum effluuium? vel omninò nihil emittitur quod ſubſiſtit? Si verò corpus fuerit; tenue illud eſſe, & ſpirituale oportet quod in ferrum ingredi poſſit neceſſe eſt. Annè quale ex plumbo exhalat, cum argentum viuum quod liquidum eſt & fluidum, ab odore tantùm & vapore plumbi ſtringitur, & tanquàm firmum metallum permanet? Sed & aurum quod valdè ſolidum eſt & denſum, à plumbi tenui vapore in puluerem redigitur. An quia vt ingreſſum habet in aurum argentũ viuum, ita ingreſſum habet in ſubſtantiam ferri magneticus odor, quam ſubſtãtiali proprietate immutat, quanquàm corporibus ipſis nulla ſenſibus noſtris alteratio perſpicitur? Sine enim ingreſſione, corpore non immutatur corpus; vt non perperàm docent Chemici. At hæc quidem ſi eſſent à materiali ingreſſione, tunc ſi firma & denſa craſſaque in medio interpoſita eſſent inter corpora illa; aut magnetica in craſſiſſimorum denſiſſimorumq; corporũ centris incluſa eſſent; non paterentur ferrea à magnete. At nihilominùs & coire contendunt, & immutantur. Quarè huiuſmodi magneticarum facultatum conceptio & origo nulla eſt; non minutiſſimæ partes lapidis à Baptiſtâ Portâ malè excogitatæ, quaſi in pilos coaceruatæ, à lapidis attritione ortæ, quæ ferro hærentes, vires præſtant. Electrica etiam effluuia vt ab omni denſo impediuntur; ità per flãmas, vel iuxtà ſi flammula fuerit, non alliciunt. At ferrum vt à nullo obice impeditur quin vigorem aut motum habeat à magnete; ità per medias flammas ad magnetis corpus tranſcurrit, & lapidi adhæret. Sit flamma aut candela iuxta lapidem; appone breue filum * ferreum, & cum appropinquauerit, per medias flammas ad lapidem penetrabit; verſoriumq; nec lentiùs, nec minùs auidè applicat ad magnetem per medias flammas, quàm aëre aperto.Ità non impediunt flammæ interpoſitæ coitionem. At ſi ferrum ipſum magno feruore incandeſceret, manifeſtum quod non attraheretur. Bacil* lum ferri validè ignitum, appone verſorio excito, ſtat verſorium, nec ad tale ferrum conuertitur; ſed ſtatim vt primùm de candore aliquantulùm remiſerit confluit illicò. Cùm ferrum à magnete tactum * fuerit, ſi in ignem validum poſitum fuerit, donec perfectè igneſcat, atque tempore aliquo longiori in igne perduret, magneticum illum conceptum vigorem amittet. Magnes etiam ipſe per longiorem in igne

igne moram, vires inſitas & innatas attrahendi, aut alias quaſuis magneticas amittit. Et quanquàm quædam venæ magneticæ vſtæ, ſpiritum cæruleum nigri coloris; ſeu ſulphurei, tetri odoris exhalant; non tamen ſpiritus ille fuit anima, nec cauſa ferri attractionis (vt putat Porta) nec omnes magnetes dùm torrentur aut vruntur, ſulphur olent aut exhalant; acquiſitum illud, tanquàm malum innatum eſt, ex fodina & matrice immundiori: nec ab illâ materiali cauſâ corporeâ, immittitur in ferrum tale analogum; cùm ferrum etiam attrahendi vim & verticitatem à magnete concipiat, interpoſito vitro, aut auro, aut lapide alio quouis: tum etiam ferrum conflatum concipit vim attractionis ferri, & verticitatem, à verticitate telluris; vt poſteà in directione manifeſtè demonſtrabimus. Sed ignis in lapide deſtruit magneticas vires, non quià partes aliquas pręcipuas attractrices conuellit, ſed quià totius formam, materiæ demolitione deformat rapida illa vis flammea: vt in humano corpore, animæ primariæ facultates non vruntur, ſed vſtulatum corpus manet ſine facultatibus. Ferrum verò licèt maneat poſt perfectam ignitionem, nec in cinerem conuertitur aut recrementum; tamen (vt non ineptè Cardanus dicit.) Ferrum ignitum non eſt ferrum, ſed quiddam extra ſuam naturam poſitum, donec reuertatur. Nam veluti ambientis aëris rigore aqua à naturâ ſuâ in glaciem mutatur: ita ferrum ignibus incandeſcens, violento feruore perculſum, confuſam habet formã, & perturbatam; quarè & non attrahitur à magnete; & etiam illam amittit vim quouis modo acquiſitam attrahendi; & verticitatem aliam acquirit, quando quaſi renatum à magnete vel terrâ impregnatur, ſiue reſuſcitatur forma non extincta, ſed confuſa; de qua re plura manifeſta in verticitatis immutatione. Quare Fracaſtorius minùs ſententiam ſuam confirmat, ferrum non alterari; Nam ſi alteraretur « (inquit) per formam magnetis, corrumperetur forma ferri. At hec « alteratio non generatio eſt, ſed formę confuſæ reſtitutio & reformatio. Non eſt igitur corporeum quod defluit à magnete, aut quod ferrum ingreditur, aut quod à ferro expergefacto refunditur; ſed magnes magnetem formâ primariâ diſponit; magnes verò ferrum ſibi familiare ſimul ad formatũ vigorem reuocat, & diſponit; propter quem ad magnetem ruit, & auidè ſe conformat, (mutuis viribus concorditer promouentibus) non etiam vaga aut confuſa eſt coitio, non corporis ad corpus violenta inclinatio, non temeraria & inſana confluentia, non hic vis infertur corporibus, non lites ſunt & diſcordię: ſed ille eſt (ne mundus rueret) concentus, partium nem-

pè

pè globorum mundi perfectarum & homogenearum ad totum analogia, & virium præcipuarum in illis conuenientia mutua, ad ſanitatem, continuationem, poſitionem, directionē, & vnitatem. Quarè in tam admirabili effectu, & ſtupendo (ab alijs naturis diuerſo) vigore inſito, Thaletis Mileſij non abſurda admodùm opinio, nec vehemens delirium Scaligeri cenſurâ, quià animam magneti conceſſit: Nam & ab eâ vi incitatur, dirigitur, & circulariter mouetur magnes, quæ tota eſt in toto, & tota in quâlibet parte; vt poſteà patebit: ſimilimaq; animæ eſſe videtur. Vis enim mouendi ſeſe animā oſtendere videtur, corporaq; ſuperna quæ & cæleſtia tanquàm diuina, cenſentur à quibuſdam animata, quòd ordine admirabili moueantur. Si duo magnetes in ſuperficie aquarum ſibi inuicem expoſiti fuerint in ſuis nauigijs, non ſtatim concurrunt, ſed primùm conuertunt ſe mutuò, aut minor maiori obtemperat, commouendo ſe circulari quodam modo, tandemq; cùm ſecundum naturam diſpoſiti fuerint, concurrunt. In ferro conflato magnete non excito, non opus eſt tali apparatu: nàm cùm verticitatem non habeat prçter aduentitiam & acquiſitam, eamque non ſtabilem & confirmatam (vt magnes etiamſi ex optimo magnete excoctum fuerit) propter confuſionem partium ab igne, cum liquidum flueret: ſubitò verticitatem & conuenientiam naturalem, à præſentiâ magnetis ſuſcipit, à validâ immutatione, & in magnetem perfectum conuerſione, & abſolutâ metamorphoſi; & tanquam vera pars magnetis, ad magnetis corpus aduolat. Nihil enim habet magnes, nec quicquā magnes perfectus poteſt, quod ferrum excitum magnete præſtare non poteſt, immò non tactum, ſed tantùm in viciniâ poſitum: Nam vt primùm intrà orbem virium magnetis fuerit, licet longiùs diſtet, tamen immutatur ſtatim, & formam habet renouatam, in corpore quidem ſopitam anteà & inertem, nunc viuidam & valentem; quod in directionis demonſtrationibus apparebit manifeſtè.Ità coitio magnetica actus eſt magnetis, & ferri, non actio vnius, vtriuſq; ἐντελέχεια non ἔργον, συνεντελέχεια & conactus potiùs quàm ſympathia; antipathia nulla eſt propriè magnetica. Nam fuga & declinatio terminorum, ſiue conuerſio totius, vtriuſque actus eſt ad vnitatem, à conactu & συνεντελέχεια amborum. Nouiter igitur formam induit, propter quam ſuſcitatam, tum illam vt certiùs acquirat, in magnetem prçceps ruit, non gyris & conuerſionibus vt magnes in magnetem. Nam cum in magnete per multa ſæcula, vel ab ipſis primordijs ingenita, & confirmata ſit verticitas & diſponendi poteſtas, formaq; terreni globi

præcipua,

præcipua, à magnete alio immutari facilè non poteſt, quemadmodum ferrum mutatur; fit ex conſtanti vtriuſq; naturâ, vt alter in alterum ſubitaneam poteſtatem immutandę verticitatis non haberet, ſed vt mutuò ſolùm inter ſe conuenirent. Ferrum etiam magnete excitum, ſi ſtatim ferrum illud ſecundùm naturam propter impedimenta conuertere non poſſit, quemadmodùm in verſorio fit, adueniente magnete in quauis parte aut quouis fine apprehenditur. Quia vt immittere ita immutare verticitatem, & conuertere formales vires in quamuis partem ſubitò poteſt. Sic variè transformari poteſt ferrum, cum forma illa aduentitia ſit, nec adhuc in metallo diu permanſit. In ferro propter corporis fuſionem cum funditur vena magnetica, aut ferrea, formæ primariæ virtus diſtincta anteà, iam confuſa eſt: ſed magnes integer appoſitus iterùm actum primarium diſponit, diſpoſita, & ordinata forma cum magnete ſocias vires coniungit, mutuóq; magneticè in omnibus motionibus ad vnitatē ambo conſentiunt, confęderantur, & adiuncta ſiue corporeo contactu, ſiue intra orbem diſpoſita, vnum & idem ſunt. Nam ferrum cum ex vena ſua excoquitur, vel acies (nobilius ferrum) ex ſua vena, id eſt magnete; ignis vi ſoluitur materia ac diffluit, effluuntque ex recrementis ſuis ſeparanturque, tam ferrum, quàm acies: recrementa illa aut ignis vi corrupta & inutilia, aut fæces quædam ſunt imperfectionis cuiuſdam, & in conuexis telluris partibus mixtionis. Materia igitur depurata eſt in qua iam confuſa ex fuſione metallica, cum formæ præcipuę illæ vires confuſæ & incertæ fuerint, adueniente magnete rurſum ad vitā quaſi quandam, diſpoſitam formā, & integritatē reuocantur. Quæ materia ita expergiſcitur, & in vnitatem mundi vinculum, & conſeruationis vniuerſi neceſſitatem, confluit. Ob eamque cauſam & materię in corpus magis mundum purgatione, magnes dat ferro maiorē vim attrahendi quàm in ſe eſt. Nam ſi ponatur puluis ferri, vel clauus ferreus ſupra magnetem magnū, ferrum adiunctum ſurripit à magnete ſcobem, & clauum, & retinet tam diù quàm iuxta magnetem fuerit, quomodo ferrum magis attrahit ferrum quàm magnes, ſi à magnete afformatum fuerit maneatq; intra orbem formæ effuſæ. Ferrum etiam artificioſè appoſitū polo magnetis, plùs attollit quàm magnes. Meliores igitur materiæ venarum ſuarum, & ignis vi repurgatæ acies & ferrum ſunt, quæ rurſus ſuis formis à magnete impregnantur; quare ad illum confluunt ſpontaneâ acceſſione, quia ab illo priùs poſſeſſæ ſunt, continuatæ, & vnitæ perfecta vnitione, vt primùm intrà virium magneticarum orbem intrauerint:

trauerint: quæ ſtatim in illo orbe continuationem habent abſolutã, & propter conuenientiã coniuncta ſunt, licèt corpora ipſa diſiuncta fuerint. Non enim electricorũ more ſubſtantialibus effluuijs ferrum obſidetur & allicitur; ſed à formæ tantùm actu immateriali, ſeu incorporeo proceſſũ, qui in ſubiecto ferreo, tanquàm in continuato homogeneo corpore, agit concipiturque, nec patentioribus eget vijs; quare & (denſiſſimis interpoſitis) ferrum commouetur, & attrahitur, ferrumq; præſentiâ magnetis commouet & attrahit magnetem ipſum; mutuiſq; viribus concurſus fit ad vnitatem, qui vulgò attractio ferri dicitur. Iſtæ verò formales vires egrediuntur, & mutuo occurſu vniuntur: vis etiam concepta in ferro ſine morâ effluit. At Iulius Scaliger exercitatione cccxliiij, qui alijs exemplis hanc rationem abſurdam eſſe contendit, multùm errat. Nam corporum primorum virtutes non ſunt conferendę cum prognatis & mixtis. Formarum effuſarum naturas cernere nunc potuiſſet (ſi ſuperſtes eſſet) in capite de formis ſphæricis magneticis effuſis. Quod ſi ferrũ rubigine admodùm læſum fuerit, aut parùm, aut nihil à lapide afficitur. Exeſum enim & deformatũ externis malis aut vetuſtate metallum corrũpitur, (veluti de magnete dictum eſt) & primas ſuas qualitates cum formâ coniunctas amittit, aut languidas & imbecilles ſenio confectum habet, nec corruptum cùm fuerit probè informari poteſt. At valens & vegetus magnes ferra ſana & munda trahit, illaq; ferra (viribus conceptis) valenter attrahunt alia fila ferrea, clauos ferreos, non ſolùm ſingulos, ſed alios etiam poſt alios, vnum in fine alterius, tres, quatuor, vel quinq; tanquàm catenam ordine hærentes penſileſque. Magnes tamen vltimum tali ordine ſequentem, ſi claui non eſſent intermedij, non attraheret. Veluti in A poſitus magnes trahit clauum vel obelum B, ſimiliter poſt B trahit C, & poſt C, D; Remotis verò clauis B & C;

Error Jul. Scaliger.



in eadem diſtantia, magnes A, non attollit in aërem D clauum: hoc ideò euenit quia in continuatis clauis, præſentia magnetis A, præter proprias vires, magneticam formam ferramentorum B, & C eleuat, & ſibi tanquàm auxiliares facit copias; B verò & C tanquàm continuatum corpus magneticum deducunt vires ad ipſum vſque D, quibus D capitur, conformaturuè; infirmioribus tamen quam C à B. Atque iſti quidem ferrei claui ab iſto tactu tantùm, & præſentiâ

tiâ magnetis, etiam ſine tactu ſuſcipiunt vires, quas ſuis corporibus retinent, vt in directionis loco planiſſimè demonſtrabitur. Non enim tantùm dum præſens eſt lapis ferrum induit vires; & tanquàm precariò capit à lapide, vt in 8. phyſicorum Themiſtius exiſtimat. Optimum ferrum excoctum (quale eſt acies) à magnete longiùs allicitur, maiori pondere attollitur, firmiùs retinetur, vires validiores induit quàm vulgare & minùs carum, quia ex meliori venâ, aut magnete conflatur, melioribus imbutum viribus: Ex impuriori verò quod fit, imbecillius euadit; & ægriùs aduocatur. Quod verò Fracaſtorius dicit ſe vidiſſe fruſtum magnetis, per vnam faciem magnetem trahere, non ferrum; per aliam, ferrum non magnetem; per aliam vtrumque: quod inquit indicium eſt in vnâ parte plùs eſſe magnetis, in aliâ plus ferri, in aliâ vtrumque æqualiter, vndè fiat diuerſitas illa attractionis, falſiſſimum eſt, maléque obſeruatum à Fracaſtorio, qui neſciebat ſecundùm artem magnetem magneti apponere. Ferrum magnes trahit, & magnetem, ſi ambo conuenienter diſpoſita, & libera, & ſoluta fuerint: De ſede & loco dimouetur citiùs quod leuius fuerit; pondere enim grauiora, magis renituntur; leuius verò ad grauioris occurſum & ſe commouet, & ab altero allicitur.

Error Fracastorij.

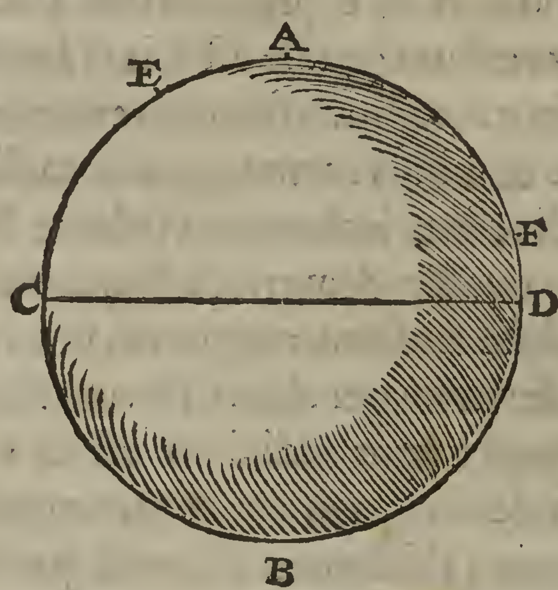
CAP. V.

Vigor in magnete quomodò *ineſt*.

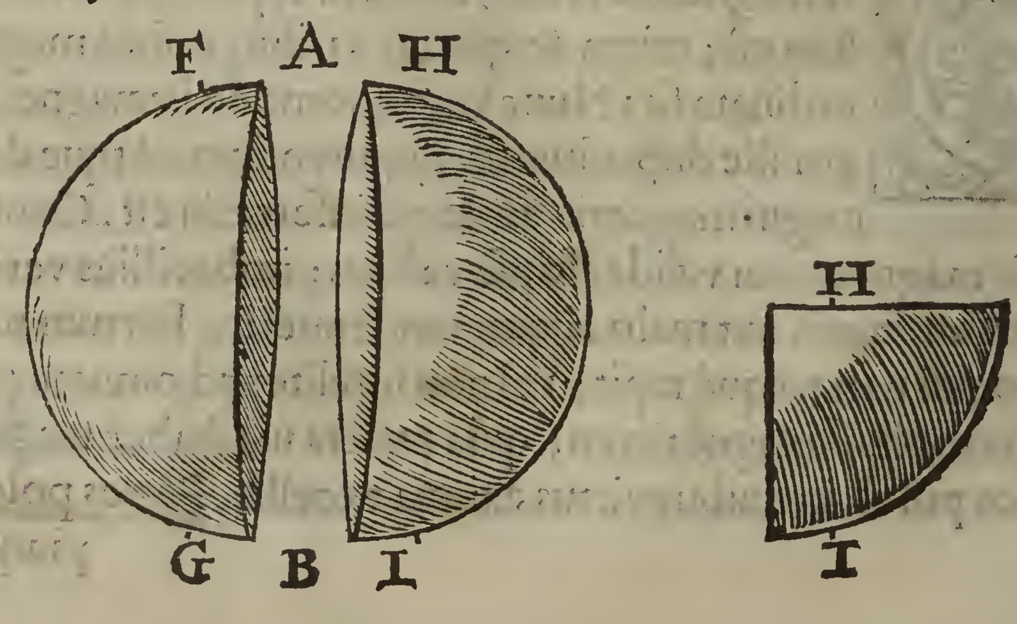
QVòd magnes lapis magnetem, ferrum & alia corpora magnetica trahit, anteà in ſuperiore libro oſtenſum eſt; etiam & quibus viribus coitio magnetica ordinata ſit: Nunc verò quomodò in magnetico vigor ille diſpoſitus ſit, inquirendum. Atque demùm magni magnetis analogia inferenda eſt. Cum magnete coit magneticum validè, ſi ipſe validus; imbecilliùs verò, cùm imperfectior fuerit, aut malo aliquo conſenuerit. Ferrum magnes non ab omni parte æquè rapit; vel non ſimiliter ad omnem partem magnetis confluit magneticum; quia puncta ſua habet magnes (id eſt) veros polos, in quibus virtus eximia excellit. Partes polo pro-

pinquiores

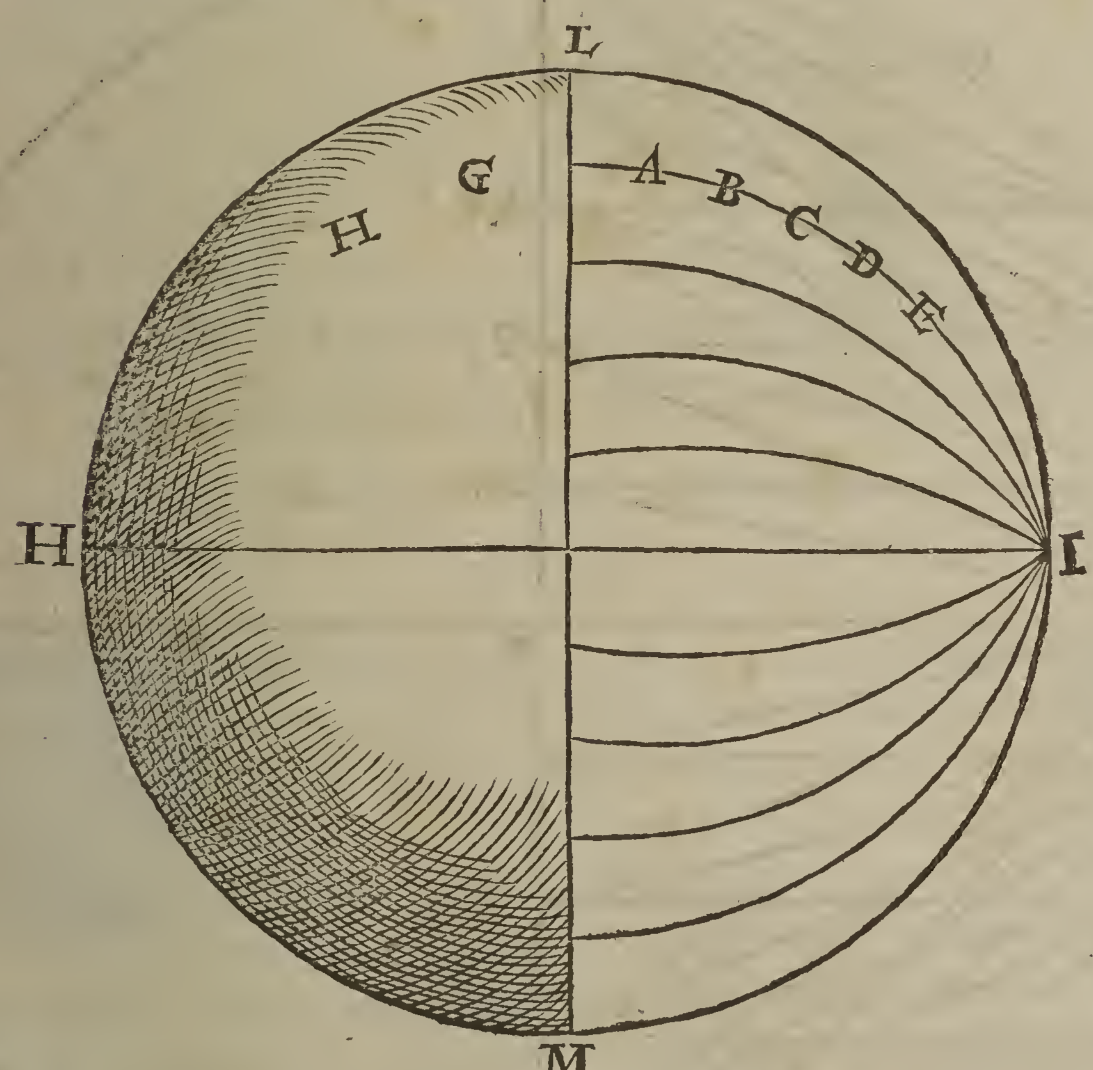
pinquiores validiores ſunt, remotæ magis infirmę, & tamen in omnibus vigor quodammodò æqualis. Terrellæ poli A, B; æquinoctialis C, D: In A & B vis maxima videtur alliciens.



In C & D, nulla vis alliciens terminos magneticos ad corpus; tendunt enim vires verſus vtrumq; polum. At directio valida in æquatore. In C, D, æquales diſtantiæ ſunt ab vtriſq; polis; quare quod in C, D, eſt ferrum, cum in contraria allicitur, non conſtanter adhæret: ſed manet & adiungitur lapidi ſi in alteram partem inclinauerit tantùm. In E, maior vigor alliciendi quàm in F; quia E propinquior polo. Hoc ideò fit non quòd in polo verè maior ſit virtus reſidens; ſed quoniam omnes partes in toto vnitæ, dirigunt vires ſuas verſus polum. Ex confluentibus ab æquinoctialis plano verſus polum viribus, vigor increſcit; verticitas certa in polo exiſtit, dum magnes ille integer permanſerit; ſi diuidatur aut rūpatur, alias ſedes in illis partibus diuiſis verticitas obtinet. Nam propter molis immutationem ſemper mutatur verticitas; Ob eamq; cauſam ſi terrella ab A abſq; ad B diuiſa fuerit, ita vt ſint duo lapides: poli in diuiſis non erunt A B; ſed F G, & H I:



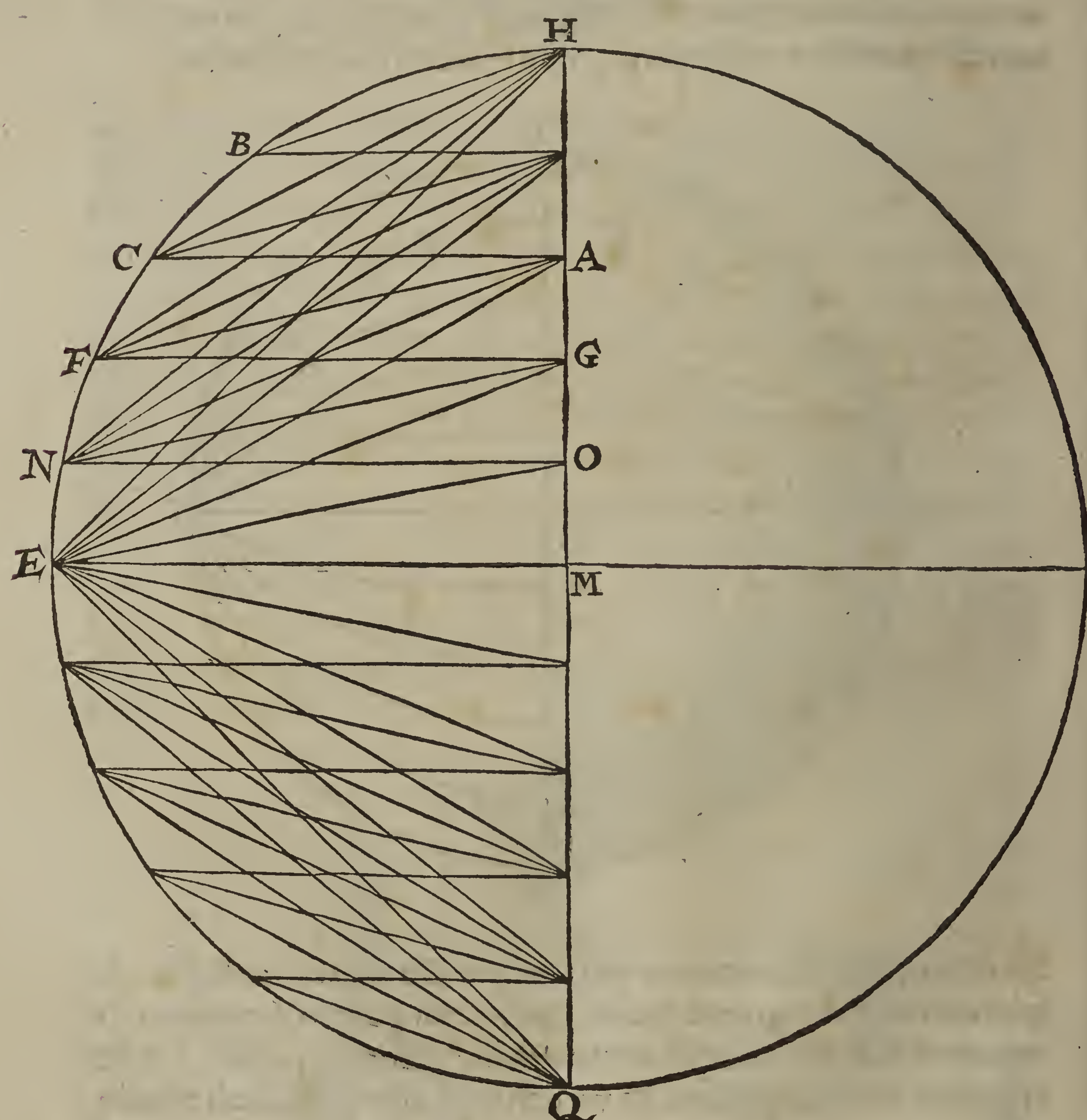
Hi etiam lapides licèt iam inter ſe ità conueniunt, vt F non peteret H: tamen ſi A borealis fuerit anteà polus, nunc etiã F eſt borealis, & H etiã borealis; non enim immutatur verticitas (quod malè affirmat Baptiſta Porta in 4. capite libri ſeptimi) nam licèt F & H non conueniunt, vt alter ad alterum inclinaret: tamen vterq; in idem horizontis punctum conuertuntur. Si H I hemiſphærium diuidatur in duos quadrantes, polus alter in H, alter in I ſedem obtinet. Lapidis vt dixi moles integer verticis ſedem facit conſtantem: Et vnaquæq; pars lapidis, priuſquam ille exciſus fuit ex minera, poterat eſſe polus ſiue vertex. Sed de his plura in directione. Iam intelligere oportet, & firmâ memoriâ retinere, quòd vertices præualent propter vim totius; ità vt (quaſi diuiſo imperio per æquinoctialem) iſtę omnes in ſeptentriones intendant vires: Illę verò aduerſâ ratione in meridiẽ, tam diù quàm ſunt vnitæ partes, vt in ſequenti demonſtratione.



Sic enim, per infinitas curuas ab omni puncto æquatoris diuidentis ſphæram in duas partes æquales; & ab omni puncto ſuperficiei ab æquatore in Boream; & ab æquatore in Auſtrinum polum, tendit vis omnis ad polos ſeorſim. Ita verticitas eſt ab æquinoctiali circulo

ad polum vtrinque. Talis in integro poteſtas poſita eſt. Ab A immittitur vigor in B, ab A B in C, ab A B C, in D, & ab illis ſimul in E. Similiter à G in H, & ità deinceps, quamdiù totum vnitum fuerit. At ſi fruſtulum A B reſectum fuerit (quanquàm iuxta æquatorem) tamen tàm validum erit in actionibus magneticis, atque C D, aut D E reuulſum æquali quantitate à toto. Nulla enim pars in toto præcipuâ dignitate excellit, niſi propter alias partes adiunctas, à quibus totum abſolutum & perfectum euadit.

Diagramma magnetici vigoris, à plano Aequatoris in peripheriam terrellæ aut telluris, fuſi.

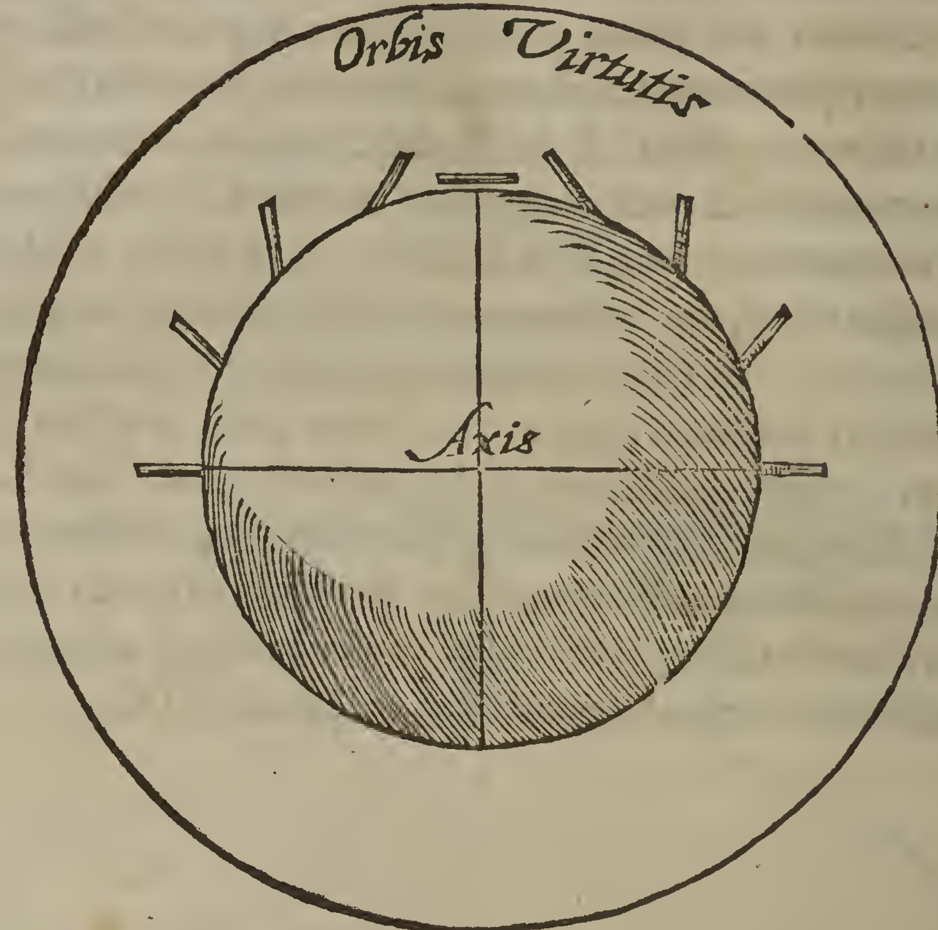


H E Q terrella, E polus, M Centrum, H M Q Æquinoctialis planum. Ab omni puncto plani Æquinoctialis vigor extenditur in peripheriam, ſed diuerſâ ratione: Nam ab A vigor formalis extenditur verſus C F N E, & ad omne punctum à C ad E polum, non verſus B; ità neque à G verſus C. Alliciendi vigor non corroboratur in parte F H G, ab eo qui eſt in G M F E; ſed F G H auget vigorem in eminentiâ F E: Sic nullus aſſurgit vigor ab internis, à parallelis Axi ſupra parallelos, ſed internè ſemper à parallelis polum vſque. Ab omni puncto plani Æquatoris vigor procedit in polum E; ſed F punctum vires ſuas habet tantùm à G H, & N ab O H; ſed à toto plano H Q corroboratur E polus. Quarè in illo excellit (tanquàm in regiâ) poteſtas inclyta: In medijs verò interuallis (veluti in F) tantùm vigor alliciendi inualeſcit, quantùm attribuere poteſt plani portio H G.

CAP. VI.

Quomodò magnetica ferramenta, & minores *magnetes conformant ſe ad terrellam, & ad* tellurem ipſam, & ab illis diſponuntur.

Coitio eorum quæ diuiſa ſunt, nec naturaliter cohærent, ſi vaga ſint, fit per alium motum: Terrella in orbem emittit vires ſuas, pro vigoris & qualitatis ratione. Cum verò ferrum, vel aliud magneticum conuenientis magnitudinis fuerit intrà virtutis orbem, allicitur; ſed quò propius fuerit corpori, eò firmiùs accurrit. Confluunt ad magnetem, non tanquàm ad centrum, nec verſus centrum eius; Nam hoc tantùm faciunt in polis ipſis, cùm videlicet & illud quod allicitur, & polus magnetis, & centrum ſunt in eâdem lineâ rectâ. In medijs verò interuallis obliquè tendunt, quemadmodùm in typo ſequenti apparet; in quo oſtenditur quomodò virtus extenditur ad adiuncta magnetica intrà orbem; In polis directè.



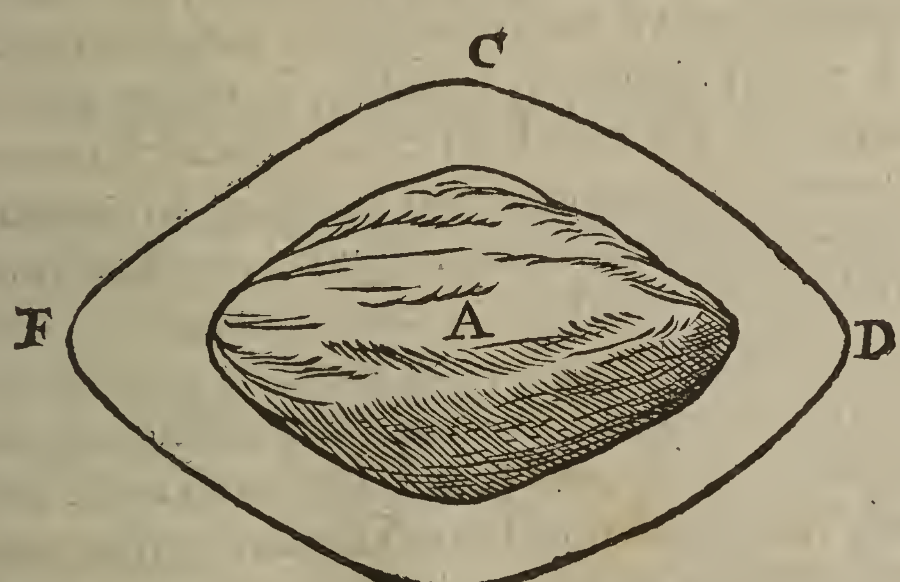
Quò propiores fuerint partes æquinoctiali, eò magis obliquè alliciunt magnetica: at polis viciniores partes magis directè aduocant, in polis directiſſimè. Eadem etiã ratio eſt conuerſionis magnetũ omnium qui ſunt rotundi & qui ſunt longi, ſed in longis experimentum eſt facilius. Nam in quâuis formâ eſt verticitas, & ſunt poli; ſed propter malam formam & inæqualem, ſæpiùs quibuſdam malis impediuntur. Si lapis longus fuerit, vertex verò in finibus, non in lateribus; fortiùs in vertice allicit. Conferunt enim partes vires fortiores in polum rectis lineis, quàm obliquis. Sic lapis, & tellus naturâ conformant motus magneticos.

CAP. VII.

De potentiâ virtutis magneticæ, & naturâ in orbem extenſibili.

FVnditur virtus magnetica vndequaque circa corpus magneticum in orbem; circa terrellam ſphæricè; in alijs lapidum figuris, magis confuſè & inæqualiter. Nec tamen in rerum natura ſubſiſtit orbis, aut virtus per aërem fuſa permanens, aut eſſentialis; ſed magnes

nes tantùm excitat magnetica conuenienti interuallo diſtantia. Atque vt lumen in inſtanti aduenit (vt docent optici); ita multò magis vigor magneticus intrâ virium terminos præſens eſt, & quia eius actus multò quàm lumen eſt ſubtilior, & cum non magnetico non conſentit, cum aëre, aquâ, aut quouis corpore non magnetico nullum habet commercium, nec magneticum commouet motu aliquo irrumpentibus viribus, ſed præſens in inſtante amica corpora inuitat. Et vt lumen, obiectum; ita corpus magneticum magnes ferit, & excitat. Et ſicut lumen in aëre ſuprà vapores & effluuia non manet, nec ab illis ſpatijs relucet; ita nec in aëre, aut aquâ hæret magneticus radius; ſpecies rerum in inſtante, in ſpeculis & in oculo concipiuntur per lumen: Ita magnetica virtus apprehendit magnetica. Abſque leuioribus corporibus & relucentibus, ſpecies rerum nec apprehenduntur, nec reflectuntur: Ita ſine obiectis magneticis, nec vigor magneticus concipitur, nec rurſùs in magneticum conceptæ remittũtur vires. In eo verò vigor magneticus lumen ſuperat, quòd nullo opaco aut denſo impeditur; ſed liberè procedit, & vires ſuas extendit vndiq;. In terrellâ, & globoſo magnete magneticus vigor extrà corpus in orbem extenditur; in longiore verò non in orbem, ſed in ambitum extenditur pro formâ lapidis. Veluti in longiore lapide A,



vigor extenditur ad terminum ambientem F C D æquidiſtantem vndique à lapide A.

CAP. VIII.

De telluris, & terrellæ geographiâ.

DE circulis etiam, & terminis magneticis iam dicenda quædam ſunt; vt meliùs quæ ſequuntur intelligi poſſint. Aſtronomi, vt erronum motum, & volubilitatem cœli, ratione comprehendere & obſeruare; tùm vt cæleſtem fixarum ſtellarum ornatum deſcribere certiùs poſſent, circulos quoſdam, & terminos in cœlo conſtituerunt certos (quos etiam imitantur geographi) vt varia telluris facies, regionumq; pulchritudo delinearetur. Nos verò aliter atque illi terminos illos circuloſque agnoſcimus, inuenimuſque plurimos naturâ certos, non imaginatione tantùm conceptos, tàm in tellure quàm in terrellâ noſtrâ. Orbem terrarum diſtinguunt præcipuè per ęquatorem & polos, atque iſti quidem termini à naturâ ordinati ſunt & diſtincti: meridiani etiam directas indicant ſemitas à polo in polum, per diſtinctos in æquatore punctos; quâ viâ virtus magnetica dirigit & incedit. Tropici verò & arctici circuli, vt paralleli, in tellure non ſunt poſiti termini naturales; ſed circuli illi omnes paralleli conuenientiam quandam inter ſe indicant terrarum in eâdem latitudine exiſtentium, aut è diametro aduerſantium. Quibus omnibus conuenienter vtuntur Mathematici, in globis & chartis pingendis. Perindè & in terrellâ hi omnes deſiderantur; non tamen vt geographicè delineetur exterior facies, cùm magnes vndique perfectus, æqualis, & vniformis eſſe poſſit. Et ſupernæ & infernæ partes nullæ ſunt in orbe terrarum, vt neque in terrellâ: niſi forſan ſuperiores quis partes exiſtimet, quæ in peripheriâ: inferiores verò quæ magis verſus centrum poſitæ ſunt.

CAP. IX.

De æquinoctiali circulo telluris & terrellæ.

AB Aſtronomis conceptus æquinoctialis circulus, ab vtroque polorum æquidiſtans, mundumque medium ſecans, primi eorum mobilis ſiue decimæ ſphæræ metitur motus, & primi mobilis cingulus nominatur: dictus æquinoctialis quòd exiſtente in illo ſole (quod bis in anno contingere neceſſe eſt) noctibus dies ſint æquales. Circulus etiam iſte æquidialis vocitatur, quare à Græcis ἰσημερινὸς appellatur. Perindè etiam & Æquator propriè dicitur; quòd inter polos totam telluris machinam in ęquales partes diuidit: Ita etiam & terrellæ ęquator rectè attribui poteſt: quo naturaliter poteſtas eius dirimitur; cuius plano per centrum permeante, diuiditur totus globus in æquales partes & quantitate & virtute (quaſi ſepto tranſuerſo) inter verticitates vtrinque pari vigore imbutas.

CAP. X.

Meridiani telluris magnetici.

MEridianos geographus excogitauit, quibus & longitudinem diſtingueret, & latitudinem vniuſcuiuſq; regionis metiretur. Infiniti autem ſunt meridiani magnetici, eodem etiam modo dirigentes ſe, per certos & oppoſitos in æquatore terminos, & polos ipſos. In illis etiam latitudo magnetica menſuratur: Et inde declinationes intelliguntur; Et in illis directio certa in polos tēdit, niſi malo aliquo variauerit, & de iuſtâ viâ diſturbetur magneticum. Meridianus qui vulgò dicitur magneticus, non eſt verè magneticus, nec eſt verè meridianus, ſed intelligitur tranſire per variationis terminos in horizonte. Variatio verò eſt deprauata deuiatio à meridiano, nec in vllo meridiano, varijs in locis, eſt certa & conſtans.

CAP.

CAP. XI.

Paralleli.

IN parallelis circulis eadem virtus, & æqualis poteſtas cernitur vndique, cùm in vno eodemque parallelo, varia magnetica aut ſuper tellurem, aut ſuper terrellam poſita ſunt. Paribus enim interuallis à polis diſtant, & æquales habent declinationum conuerſiones; & attrahuntur, retinentúrque, coëuntque ſimilibus viribus; non aliter ac quæ regiones ſub eodem parallelo ſitæ ſunt, etiamſi in longitudine variant, eandem tamen diei quantitatem habere dicimus, æqualemq; cœli temperiem.

CAP. XII.

Horizon magneticus.

HOrizon circulus maior eſt, ea quæ videntur ab ijs quæ non apparent dirimens: vt cœli pars dimidia conſpicua ſemper nobis pateat, dimidia ſemper occultetur. Quod propter magnam ſtelliferi orbis diſtantiam nobis ſic videtur: differentia tamen tanta eſt, quanta è ratione ſemidiametri telluris, ad ſtellati cœli ſemidiametrum comparatæ, aſſurgere poteſt; quæ ſenſibus quidem non percipitur. Nos verò horizontem magneticum volumus eſſe planum ęquilibratum vndiq;, tangens terram vel terrellam in loco regionis, cum quo ſiue terræ ſiue terrellæ ſemidiameter ad locū regionis extenſa angulos facit vndiq; rectos. Tale planum eſt in tellure ipſâ conſiderandum, & in terrellâ etiã, pro oſtenſionibus & demonſtrationibus magneticis. Corpora enim ipſa ſolùm, non generales mundi apparitiones conſideramus. Ideò non aſpectus ratione, (qui iuxta eminentias terrarum variatur) ſed pro plano quod cum perpendiculo æquales facit angulos, Horizontem ſiue finitorem, in magneticis demonſtrationibus accipimus ſenſibilem; non illum qui ab aſtronomis rationalis appellatur.

CAP.

CAP. XIII.

De axe & polis magneticis.

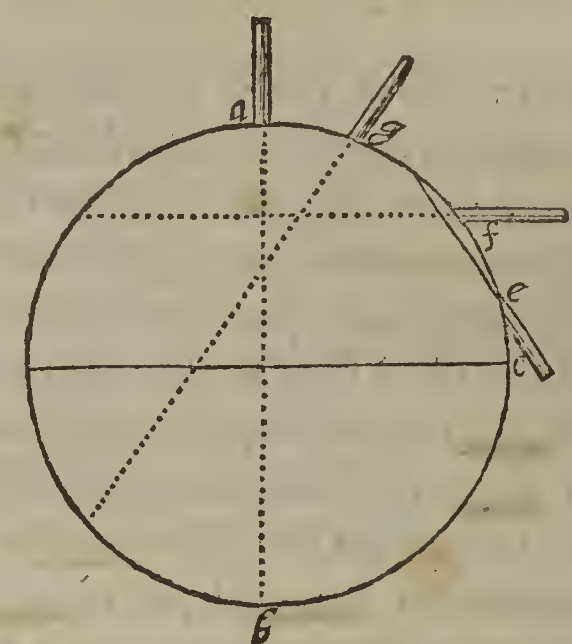
LInea in tellure, (vti in terrella) per centrum ad polos ducta axis dicitur. πόλοι à Græcis dicuntur ἀπὸ τοῦ πολεῖν à vertendo, qui à Latinis Cardines etiam, ſiue vertices nominantur; quòd circa illos mundus rotetur, perpetuóque feratur. Nos enim tellurem & terrellã circa illos virtute magneticâ volui, oſtenſuri ſumus; quorum alter in tellure qui Cynoſuram reſpicit Borealis dicitur & Arcticus; alter verò huic aduerſus, auſtrinus & antarcticus. Neq; etiam hi in tellure aut terrellâ vertendi tantùm gratia exiſtunt; ſed etiam termini ſunt dirigendi, & conſiſtendi, tum verſus deſtinatas mundi regiones; tum etiam inter ſe iuſtis conuerſionibus.

CAP. XIIII.

Cur in polo ipſo coitio firmior ſit, quàm in alijs partibus medijs inter *æquatorem & polum; & de proportione virium coitionis in diuerſis terræ & terrellæ partibus.*

OStenſum eſt anteà ſupremam poteſtatem allicientem in polo eſſe; infirmiorem verò & magis languidam, in partibus æquatori adiacentibus. Et quemadmodùm in declinatione apparet, quòd virtus illa diſponens & conuertens augmentum habet dùm ab Æquatore verſus polos progreditur: ità etiam vegeta inualeſcit magneticorum coitio, iiſdem gradibus, eâdemque proportione. Non enim in remotioribus à polo locis magnes verſus ſua viſcera rectè deducit magnetica: ſed obliquè tendunt, & obliquè alliciunt. Quantùm enim minima in circulo chorda differt à diametro; tantùm differunt inter ſe in quibuſdam terrellæ partibus,

bus, attrahendi vires. Nam cùm attractio coitio ſit ad corpus, magnetica verò cõuertibili naturâ confluant; fit vt in diametro à polo ad polũ ductâ directè corpus appellat, in alijs verò locis minùs. ità quò minùs ad corpus conuertitur, eò minùs, & debiliùs coit, adhæretq;.



Veluti A B poli: ferri obelus, ſiue fruſtum magneticum C allicitur in parte E; non tamen apprehenſus finis tendit ad centrum magnetis, ſed obliquè vergit verſus polum, chordaque deducta à fine illo obliquè, vt tendit corpus attractum, breuis eſt: habet igitur roboris minùs; tum etiam conuerſionem minorem. Sed vt à corpore in F maior procedit chorda, ità actus firmior; in G etiam longior; in A polo longiſſima (diameter enim via eſt longiſſima) in quem omnes vndiq; partes auxilia conferunt, in quo tanq̃ totius regionis arx & tribunal conſtituitur, non dignitate aliquâ ſuâ, ſed quia vis inſidet illi ab omnibus alijs partibus attributa; quemadmodum milites omnes imperatori ſuo ſubſidium ferunt. Quare & longior paulò lapis magis trahit quàm ſphæricus, cum longitudo ſit extenſa à polo in polum; etiamſi fuerint eiuſdem mineræ lapides, & eiuſdem ponderis & magnitudinis. Longior via eſt à polo in polum in longiore lapide, & collatæ ab alijs partibus vires non adeò ſunt fuſæ, vti in rotundo & terrellâ, & in anguſtum magis conueniunt, & vniuntur, & vnita vis fortior excellit eminetque. Multò verò ægriùs officium facit planus aut oblongus lapis, cum ſecundùm parallelorum ductũ longitudo extenditur, poluſq; nec in apice, nec in circulo & orbe deſinit, ſed in planitie ſternitur: quarè & miſerè amicum inuitat, & ægrè retinet, adeò vt abiecti & contemnendi generis æſtimetur, propter figuram minùs aptam & accommodatam.

CAP.

CAP. XV.

Virtus magnetica concepta in ferro magis apparet in bacillo ferreo, quàm in rotundo, quadrato, aut alterius *figuræ ferramento.*

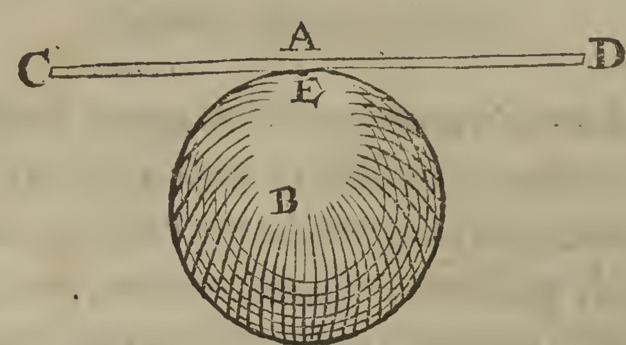
DIctum eſt anteà quòd magnes longior maiora pondera ferri attollit: ſic etiam in ferro tacto longiori, concepta magnetica vis validior eſt, cùm in finibus poli exiſtunt: vniuntur enim, non funduntur, in anguſtis terminis magneticę vires, quæ à toto vtrinque aguntur in polos. In quadratis & alijs angulofis figuris, virtus diſtrahitur, nec per rectas incedit lineas, aut conuenientes arcus. Globus etiam ferreus licèt telluris habeat figuram, minùs tamen ob eaſdem cauſas conuellit magnetica: quarè excita ferrea ſphærula, pigriùs ducit aliud ferramentum, quàm bacillum excitum, pondere æquale.

CAP. XVI.

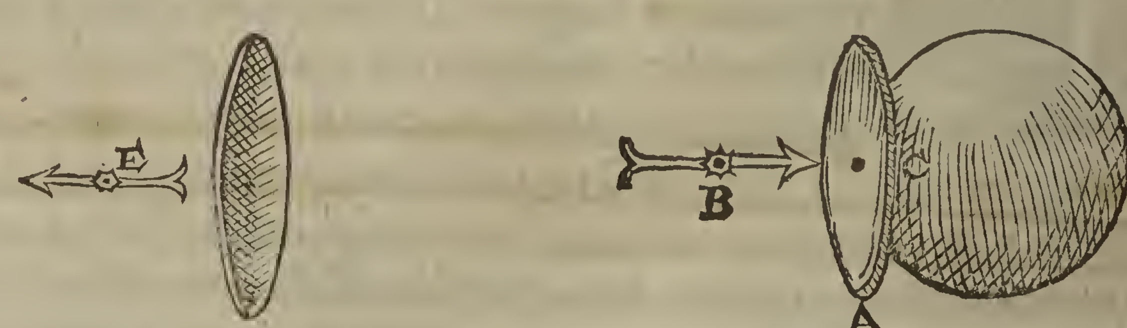
A vigore magnetico motiones fieri ſolidis interiacentibus corporibus, deque interpoſitione *laminæ ferreæ.*

FErreum filum in aquæ ſuperficie traiectũ per idoneum corticem; vel verſatile ferrum ſuper acum, aut in pyxide nauticâ, (propiùs adhibito, aut ſubtùs cõmoto magnete) cõmouentur, nequicquàm reſiſtentibus aut aquâ, aut vaſe, aut pyxide: Non obſtant craſſa tabulata, non figulina, non marmorea vaſa, nec metalla ipſa: nihil tam ſolidum quod vires tollat, aut impediat, præter laminam ferream. Interpoſita omnia (licèt denſiſſima) vti non tollunt virtutem eius, nec viam obſtruunt; ità neq; vllo modo impediunt, diminuunt, aut retardant. Sed neq; à laminâ ferreâ omnis opprimitur virtus, ſed quâdam ex parte diuertitur. Cùm enim in ferreæ laminæ medium, intrà orbem virtutis magneticæ, ſiue

ſiue iuxta polum lapidis directè poſitum, vigor immittitur: funditur
* maximâ ex parte illa virtus verſus extremitates; ita vt extrema lamellæ rotundæ, conuenientis magnitudinis, alliciant vndiq; ferrea fila. Hoc etiam apparet in longâ virgulâ ferreâ, quæ cùm in medio
* tacta fuerit à magnete, ſimilem habet verticitatem in vtroq; fine.

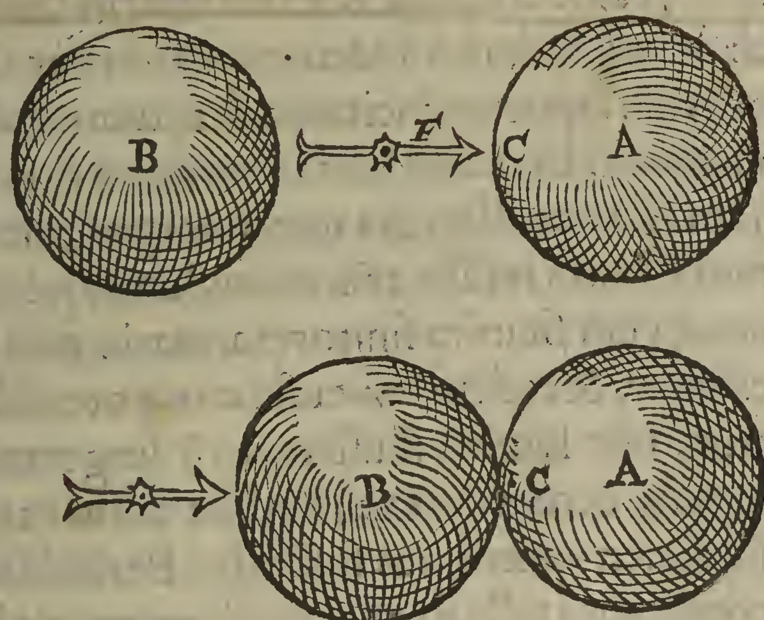


B magnes, C D bacillum longum excitum in medio A, polo Boreali E; C terminus eſt ſiue polus Auſtralis, perindè & D terminus eſt alter auſtralis. Sed hic ſubtilitatē animaduerte, quomodò verſorium
* tactum à polo, interpoſitâ laminâ rotundâ, conuertit ſe ad eundem polum, non obſtante laminâ, eodem modo quo ante interpoſitionem, ſed imbecilliùs: Quià vigor per extrema lamellæ diuertitur, & digreditur à recto proceſſu, ſed tamen lamina in medio retinet eandem verticitatem, cùm in propinquo & iuxtà fuerit, cum illo polo: quarè ad laminam tendit verſorium ab eodem polo tactum. Si magnes imbecillior fuerit, verſorium vix conuertitur interpoſitâ laminâ; fuſus enim per extremitates vigor magnetis imbecil-
* lioris, per medium minùs permeat. Sed ſi lamina tacta fuerit hoc modo à polo in medio, & remota fuerit à lapide extra orbem virtutis: tunc videbis eiuſdem verſorij cuſpidem in contrarium tendere, & deſerere lamellæ centrum, quod anteà concupiuit: Contrariam enim extra orbem virtutis verticitatem habet, in propinquo eandem; eſt enim in propinquo tanquàm pars magnetis, & polum eundem habet.



A Lamina ferrea propinqua polo, B verſorium quod cuſpide tendit verſus centrum lamellę, quæ excita fuit polo magnetis C. At ſi eadem

dem lamella extra orbem virtutis magneticæ poſita fuerit ad eius centrum cuſpis non conuertetur, ſed crux E eiuſdem verſorij. Globus verò ferreus interpoſitus (ſi non nimis magnus fuerit) attrahit ferri cuſpidem alterâ parte lapidis. Nam eadem eſt verticitas illius lateris, atq; poli lapidis adiuncti. Atque hæc conuerſio tam cuſpidis (id eſt termini tacti ab illo polo) quàm crucis in maiore diſtantiâ, fit globo ferreo interpoſito, quę vacuo ſpatio omninò non fieret; quia magnetica virtus per magnetica corpora procêdit & continuatur.



A terrella, B globus ferreus, F verſorium inter duo corpora, cuius cuſpis excita fuit polo C. In alterâ figurâ A terrella, C polus, B globus ferreus, vbi verſorium tendit per globum ferreum verſus C polum terrellæ. Sic verſorium poſitum inter terrellam & globum ferreum firmiùs vibratur in polum terrellæ: quià magnes immittit verticitatem ſubitaneã in globum aduerſum. Eadem eſt efficientia telluris ab eâdē cauſâ producta. Nam ſi in craſſiore aureâ pyxide (quod quidem metallum denſitate ſuâ cætera antecedit) aut vitreâ, aut lapideâ, verſatile includatur: tamen verſatile illud magneticum, vires ſuas telluris virtutibus coniunctiſſimas habet, & vnitas; liberéq; ferrum & expeditè (non impediente carcere) ad ſua puncta deſiderata, ſeptentrionis & Auſtri, contorquetur. Quod facit etiam vel ferreis incluſum cauernis ſatis ſpatioſis. Quæcunq; apud nos generantur corpora, aut ex genitis arte conflãtur, ex globi terreſtris materiâ conſtant; nec corpora illa primas naturæ poteſtates à primariâ formâ deriuatas impediunt; nec illis niſi aduerſis formis reſiſtere poſſunt. Formæ verò nullæ mixtorum inimicæ ſunt terrenæ inſitæ primarię, quanquàm inter ſe nonnullę plerumq; non conueniant. In ijs verò omnibus quę materialem habent inclinationis cauſam (vt

ſuccinum, gagates, ſulphur) corporis interpoſitione (vt chartæ, foliorum, vitri, aut huiuſmodi) impeditur actio, cùm via illa impedita & obſtructa fuerit, vt illud quod exhalat peruenire ad corpuſculum alliciendum non poſſit. Terreſtris & magnetica coitio & motus, interpoſitis corporeis impedimentis, demonſtratur etiam in aliorũ corporum præcipuorum à primariâ formâ efficientijs. Luna cum telluris internis partibus (ſupra omnia aſtra) propter propinquitatem & formę ſimilitudinem conuenit; Luna motus aquarum & æſtum maris efficit, repleta littora & exinanita bis facit, à puncto aliquo certo cœli delato ſydere ad idem punctum per diurnam reuolutionem: motus ille aquarum incitatur, & intumeſcunt maria, & reſidunt, non minùs cùm Luna ſub horizonte fuerit & in imo cœli, quã ſi ſuprà finitorem eleuata eſſet. Ita tota interpoſita moles terreſtris cum infrà terram eſt, non reſiſtit actionibus lunæ, quin in quibuſdam cœli poſitionibus, cùm ſit infra finitorem, maria noſtris regionibus finitima mouerentur, & eadem concuſſa eius potentiâ (licèt nec radijs percutiantur, nec lumine illuſtrentur) ſurgerent, accederent magno cum impetu, & recederent. Sed de æſtus ratione aliàs: hîc tantùm attigiſſe limen quæſtionis ſufficiat. Perindè nihil apud nos poteſt eſſe reconditum à telluris aut lapidis magneticâ diſpoſitione, omniaq; magnetica corpora à terrenâ imperante formâ in ordinem reducuntur, & magnes ferrumque cum magnete ſolidis interpoſitis corporibus compatiuntur.

CAP. XVII.

De magnetis caſſide ferreâ, quâ ſupra polum (virtutis ergô) armatur, eiuſq; efficientiâ.

Concaua lamella rotunda latitudinis digiti, applicatur conuexæ magnetis ſuperficiei polari, & artificioſè connectitur: Aut glans ferrea à baſi in conum obtuſum aſſurgens, excauata paululùm, & lapidis ſuperficiei coaptata, alligatur magneti. Ferrum ſit optimum aciarium, lęuigatum, ſplendens, & æquale. Tali inſtrumento magnes qui anteà tantùm vncias 4. ferri ſuſtulit, nunc vncias 12. attollet. Sed maxima coëuntis, ſeu potiùs vnitæ

naturæ

naturæ vis conſpicitur, cùm duo magnetes, naſis ferreis armati, conuenientibus polis (vulgò contrarijs) ſic vniuntur, vt mutuò ſeſe attrahant, attollantque. Ità pondus vnciarum viginti attollitur, cum inermis lapis alter tantùm vncias 4. ferri alliciat. Magneti armato firmiùs vnitur ferrum quàm magneti, & ideò maiora pondera attollit, quià armato pertinaciùs hærent ferra; contiguâ enim magnetis pręſentiâ, ferruminantur inter ſe; cùmq; armatura vigorē magneticum eiuſ pręſentiâ conceperit, & alterum ferrū adiunctum ſimul à magnete præſente vigorem induerit; firmiter connectuntur. Mutuo igitur ferramentorum validiorum contactu, valida eſt cohærentia. Quod etiam apparet & oſtenditur per bacilla inter ſe cohærentia, lib. 3. cap. 4; tùm etiam vbi de pulueris Chalybici in corpus vnitum concretione agitur: Ob eamque cauſam ferrum propè magnetem poſitum detrahit ferrum quoduis idoneum à magnete, ſi modò ferrum tangat: aliter in maxima propinquitate non ſurripit illud. Non enim coëunt magnetica ferra intrà orbem virtutis, aut propè magnetem, maiori conactu quàm ferrum & magnes; ſed adiuncta vniuntur fortiùs, & quaſi ferruminantur; quanquàm ijſdem agentibus viribus ſubſtantia maneat eadem.

CAP. XVIII.

Magnes armatus non induit ferrum excitum maiore vigore quàm inermis.

SInt duo ferramenta, quorum alterum ſit excitum armato, alterum inermi magnete; & adhibeatur eorum alteri aliud ferramentum iuſti ponderis pro viribus ipſius, manifeſtum quòd reliquum perindè attollit idem, & non ampliùs. Conuertuntur etiam eâdem velocitate & conſtantiâ verſus polos telluris magnetica verſoria tacta ab armato magnete, quâ ab eodem inermi.

CAP. XIX.

Magnete armato fortior eſt vnitio: hinc pondera *grauiora attolluntur: Coitio verò non fortior,* ſed plerumq; imbecillior.

* ATtollere maius pondus magnetem armatum, omnibus eſt manifeſtum; ſed mouetur ferramentum in pari diſtantiâ, aut potius maiori, ad lapidem cum nudus fuerit ſine ferreâ caſſide. Duobus id ferramentis eiuſdem ponderis & figuræ tentandum eſt, in æquali diſtântiâ, aut vno eodemque verſorio, facto periculo cum armato priùs, indè cum inermi, in paribus diſtantijs.



CAP. XX.

* Magnes armatus magnetem armatum *attollit, qui tertium etiam ducit*; *quod* item fit licèt minor virtus in *primo fuerit.*

MAgnetes iuſtè adiuncti armati firmitèr cohærent, & in vnum conſentiunt; & licèt primus imbecillior, tamen ſecundus ei adhæret, non ſolùm viribus primi, ſed ſecundi, qui mutuò dant manus, ſecundo tertius etiam adhæret plerumque, in robuſtis tertio quartus.

CAP.

CAP. XXI.

Interpoſitâ Chartâ, aut alio medio, magnes armatus non plùs attollit quàm *inermis.*

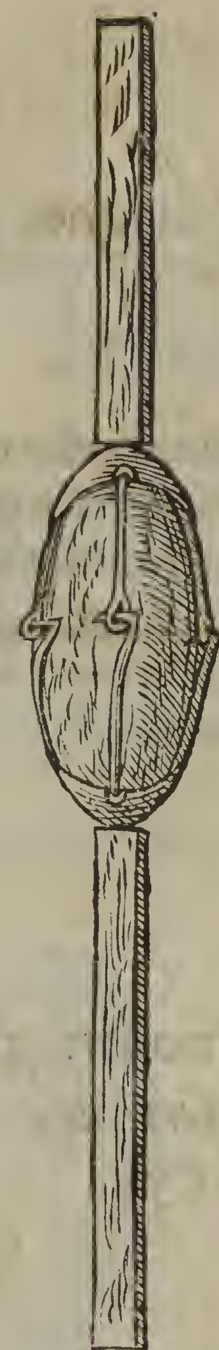
OStenſum eſt anteà magnetem armatum non in maiore diſtantia allicere quàm inermem; ferrum tamen in maiore quantitate attollere, ſi ferro adiunctum & continuatum fuerit. At interpoſitâ Chartâ, familiaris illa metalli cohęrentia impeditur, nec operante magnete metalla ſimul ferruminantur.

CAP. XXII.

Quòd magnes armatus ducit ferrum non magis *quàm inermis: Et quòd fortiùs vnitur ferro ar-* matus, oſtenditur magnete armato & Cy- *lindro ferreo polito.*

IN plano iaceat cylindrus ponderis maioris, quàm vt magnes ille inermis attollere poſſit; & (interpoſitâ chartâ) iungatur eius medio polus magnetis armati; ſi magnete indè traheretur ſubſequitur cylindrus voluens; ſin verò nullum fuerit medium interpoſitum, cylindrus firmiter cum armato magnete vnitus trahitur, nec vllo modo voluitur. Quòd ſi idem magnes fuerit inermis, ducit cylindrum voluentem eâdem velocitate atq; magnes armatus interpoſitâ chartâ, aut cùm chartâ inuolutus fuerit.

Magnetes armati diuerſorum ponderum, eiuſdem mineræ, vigoris, & formæ, ferris cõueniente magnitudine & figurâ proportionatis, æquali vigoris proportione adhærent & appendunt. Idem etiam in non armatis apparet. Ferrum conueniens admotum infernę parti magnetis qui à corpore magnetico pendet, vigorem vt firmiùs pendeat magnes, excitat. Firmiùs enim pendens magnes ſuperiùs



adiunĉto magnetico corpori adhæret, ferro appoſito penſili, quàm appenſo plumbo aut alio quouis corpore non magnetico.

* Magnes ſiue armatus, ſiue inermis, adiunĉtus ſuo idoneo polo, polo alterius magnetis armati, aut inermis, facit magnetem aduerſo termino maius pondus attollere. Idem facit ferrum etiam admotum polo magnetis; nempè vt alter polus maius pondus ferri arripiat: veluti magnes ſuperimpoſito ferro (vt in hac figurâ) attollit ferrum inferius, quod remoto ſuperiore non poteſt. * Coëuntia magnetica faciunt vnum magneticum. Quarè mole creſcente augetur etiam vigor magneticus.

* Magnes armatus, ſicut inermis magis expeditè accurrit maiori ferro, & coit cum maiore ferro firmiùs quàm cum minore.

CAP. XXIII.

Magnetica vis motum facit ad vnitatem, & vnita firmiter connectit.

Magnetica fruſta benè & conuenienter intrà vires mutuò cohærent. * Ferramenta præſente magnete (etiamſi magnetem non attingant) concurrunt, ſollicitè ſeſe mutuò quærunt, & amplexantur, & * coniunĉta quaſi ferruminantur. Scobs ferrea vel in puluerem redaĉta fiſtulis impoſita chartaceis, ſupra lapidem meridionaliter locata, vel propiùs tantùm admota, in vnum * coaleſcit corpus, & ſubitò tam multæ partes concreſcunt & combinantur; ferrumque aliud affeĉtat coniuratorum corpuſculorum turma, & attrahit, ac ſi vnum tantùm & integrum ferri bacillum * eſſet, dirigiturq; ſupra lapidē in ſeptentriones & meridiem. Sed cùm

longi-

longiùs à lapide remouentur; (tanquam ſoluta rurſus) ſeparantur & diffluunt ſingula corpuſcula: Ita etiam magneticè terrarum fundamenta connectuntur, coniunguntur, ferruminantur. Quò minus Ptolemæus Alexandrinus, eiuſque ſectatores, & philoſophi noſtri, ſi terra circulariter moueretur, diſſolutionem eius vrgeant, aut inhorreſcant.

Limatura ferri diutiùs torrefacta allicitur à magnete; non tamen tam validè; & tam longo tractu atque non torrefacta. * Magnes validiore calore virtutem amittit aliquam: ſoluitur enim eius humor, * vndè & natura eius inclyta deformatur. Perindè & ferri limatura ſi * valentèr in furno reuerberationis vſta fuerit, & in crocum martis præparata, non allicitur à magnete: ſin autem torrefacta fuerit, non penitus vſta, adhæret illa magneti, ſed infirmiùs, quàm limatura ipſa ignem non experta. Crocus enim in toto deformatur; torrefactum verò metallum ab igne vitium concepit, minuſque in ægro corpore vires à magnete ſuſcitantur, neque natura ferri iam labefactata allicitur à magnete.

CAP. XXIIII.

Ferrum intrà orbem magnetis poſitum in aëre pendulum hæret, ſi propter impedimentum *approþinquare non poſſit.*

Errum intrà magneticum orbem ad potentiora * pũcta lapidis confluit, ſi non vi & interpoſiti corporis materiâ impediatur, ſiue deorſum decumbat, ſiue à latere aut obliquè tendat, aut ad ſuperiora euolet. Quòd ſi ad lapidem peruenire ferrũ non poſſit propter obſtaculũ, in illo hæret permanetque; ſed minùs firmo & conſtanti connexu, cùm in maioribus interuallis & diſtantijs, minùs amica confœderatio exiſtat. Fracaſtorius 8. capite de ſympathia, dicit quod ferri fruſtum in aëre ſuſpenditur, vt nec ſurſum nec deorſum moueri poſſit, ſi deſuper magnes poneretur, qui tantum trahere ſurſum ferrum, quantum ipſum deorſum inclinat æquali potentiâ poſſit: ſic enim in aëre firmaretur ferrum: Quod abſurdum eſt; quia magnetis vis propinquior

quior,fortior ſemper eſt. Ità quod paululùm à terrâ magnetis vi attollitur ferrum, ad magnetem continentèr incitari (nullo alio obſtante) & adhærere neceſſe eſt. Suſpendit in aëre ferrum Baptiſta Porta (magnete in ſublime fixo) & ab inferiori parte tenui filo ferrum detinetur, ne ſurſum ad lapidem vſque aſcendat, ratione non admodum ſubtili. Attollitur ferrum ad perpendiculum à magnete, licèt non tangat magnes ferrum, ſed in propinquo cùm ſit: vt verò propter maiorem vicinitatem ferrum totum ab eo quod erigebat mouetur, ſtatim veloci incitatione magneti accurrit, eiq; adhæret. Appropinquando enim magis magiſq; excitur ferrum, & coitio inualeſcit.

CAP. XXV.

Exaltatio virtutum magnetis.

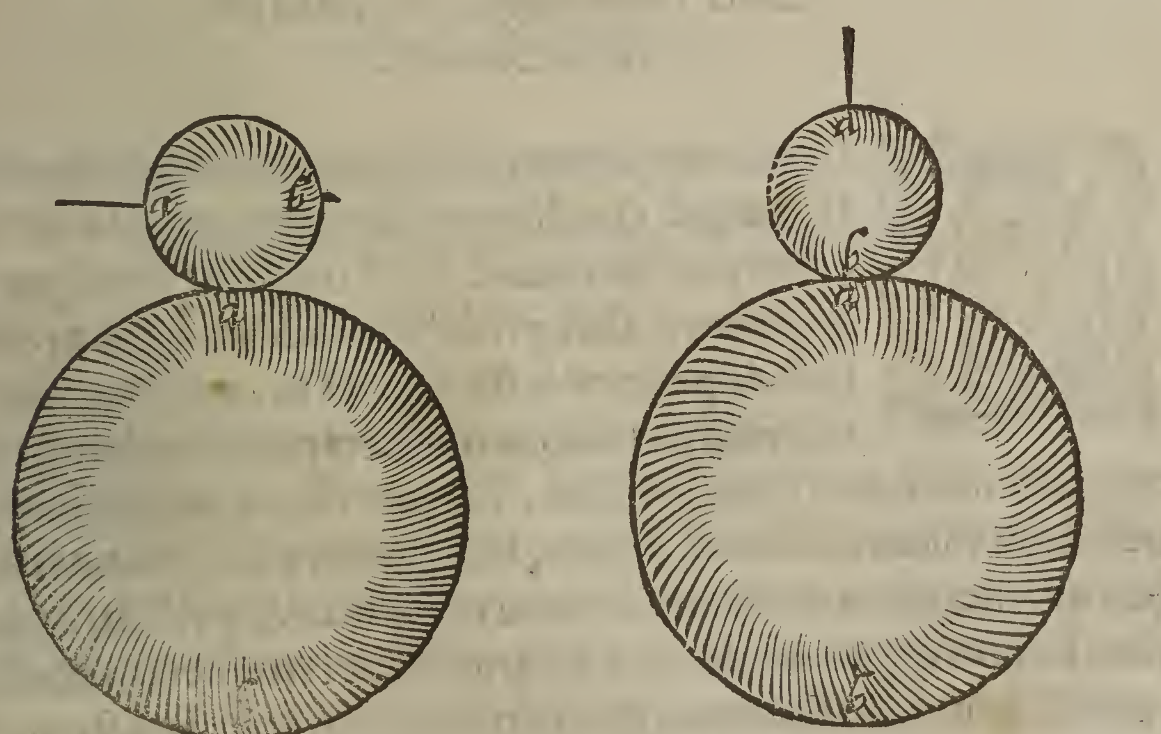
MAgnes magnetem virtute longè ſuperat, quia vnus rapit ferrum ferè ſui ponderis, alter vix ramentum promouere poteſt. Quæcunq; vel animalia vel ſtirpes vitâ donata ſunt, alimento quodam indigent, quo vires & conſtant, & firmiores validioreſq; euadunt: Ferrum verò non vt Cardano & Alexandro Aphrodiſeo videtur, à magnete attrahitur, vt eius ramentis nutriatur, nec ferreâ ſcobe tanquam nutrimenti refectione magnes vigorem aſſumit: Quod cùm dubitaſſet Porta & experiri vellet, magneticum lapidem conſtituti ponderis accepit, eumq; in ferream ſcobem non ignoti ponderis conſepeliuit; dumque ibi per multos menſes reliquiſſet, lapidem maioris ponderis, ſcobem minoris reperit. Sed differentia tam exigua erat, vt etiam dubius veritatis eſſet. Hoc ab eo factum voracitatis lapidem non arguit, nec nutritionem vllam oſtendit; ſcobis enim minutæ partes facilè tractando diſſipantur. Sic etiam tenuiſſimus puluis minimâ aliquâ portione magneti inſenſibiliter adnaſcitur, vndè ponderi lapidis aliquid addi poterat, quæ tantùm ſuperficiaria eſt accretio, & abſtergi etiam non magnâ difficultate poteſt. Putant nonnulli infirmum illum & deſidem, poſſe ſe ad meliorem conditionem reducere; tùm præpotentem, etiam ſupremis viribus donare. Annè ſicut animalia cùm enutriuntur & ſaturantur vires acquirunt? Annè additione, aut ſubtractione medicina paratur?

ratur?

ratur? Annè aliquid eſt quod primariam hanc formam reficere, aut de nouo attribuere poſſit? Atq; ſanè nihil hoc præſtare poteſt quod non ſit magneticum. Magnetica reſtituere magneticis ſanitatem aliquam (non admodùm deploratam) poſſunt, quædam etiam ſuprà proprias vires exaltare: At ſummè perfecta vlteriùs corroborare in ſuâ naturâ non licet. Quò magis illa infamis Paracelſi impoſtura euadit, qui affirmat poſſe vim eius virtutemq; in decuplum vſq; augeri, & tranſmutari. Cuius efficiendi ratio hæc eſt, vt eum nempè in igne carbonum quaſi ſemicandefacias (id eſt vt eum valdè calefacias) itá tamen vt non incandeſcat, ſtatimq; in oleo croci Martis, ex optimâ Carynthiâ acie facto, extinguas, quantum quidem imbibere poterit. Magnetem hoc modo ita corroborare poteris, vt clauum è pariete extrahere poſſit, multaq; alia ſimilia miranda perficere, quæ vulgari magneti non ſunt poſſibilia. Sed magnes in oleo ſic extinctus, non ſolùm vires non aſſumit, ſed inſitarum etiam iacturam quandam facit. Magnes politus & fricatus acie, emendatur. In ſcobe ferri optimi, ſiue aciarij puri, non rubiginoſi obrutus, vires conſeruat: Aliquandò etiam acquirit aliquas melior fortiorque, cum aduerſâ parte ſuprà polum alterius confricatur virtutemque concipit. In his omnibus experimentis conuenit obſeruare polum terræ, & ſecundùm magneticas leges reponere lapidem, quem corroborare volumus; quod poſteà demonſtrabimus. Magnes robuſtior, maiorque, vires auget magnetis, quemadmodum ferri. Suprà polum borealem magnetis poſito magnete,

Infamis Paracelſi impoſtura.

*



borealis polus robuſtior euadit, & obelus ferreus(tanquam ſagitta) adhæret polo A boreali, non polo B omninò. Polus etiam A, cùm in rectâ lineâ fuerit ſupernè cum axe vtriuſque magnetis iuxtà magneticas leges coniuncti, obelum attollit ad perpendiculum, quod non poteſt ſi magnus magnes remotus fuerit, propter proprias vires imbecilliores. Sed globulus ferreus ſuper terrellæ polum, vt attollit obelum ad perpendiculum, ità non à latere dirigitur obelus verſus centrum globi, ſed obliquè eleuatur, & vndique adhæret: Quià polus ſemper in ferro rotundo, eſt punctum quod proximè adiungitur polo terrellæ, nec conſtans eſt ſicut in minore terrellâ. Telluris partes vt magneticorum omnium concordes ſunt, & mutuis vicinijs gaudent: ſupremâ poteſtate poſitæ, inferiores non lædunt, non contemnunt; mutuus eſt amor in omnibus, beneuòlentia perennis. Infirmiores magnetes â validioribus recreantur, atque imbelles fortioribus nullum malum inferunt. Magis verò allicit & conuertit firmiorem validus, quàm impotentem: Quia ſtrenuus actum fortiorem confert, & ipſe accurrit, aduolat, & pellicit acriùs: ità conatus eſt & cohærentia certior & confirmatior.

CAP. XXVI.

Quare maior appareat ferri & magnetis amor, *quàm magnetis cum magnete, aut ferri cum* ferro, iuxtà magnetem intrà or- *bem virtutis.*

MAgnes magnetem allicit, non vndiq; & ab omni latere æquâ conditione ſicut ferrum, ſed ab vno & certo puncto; quarè iuſtè oportet vtriuſque polos diſponere, aliàs probè & validè non cohærent. Sed hæc diſpoſitio facilis non eſt & expedita; quarè minùs magnes magneti obtemperare videtur, cum tamen maximè inter ſe concordent. Ferrum ſubitâ impreſſione magnetis non ſolùm allicitur à lapide, ſed viribus elatis renouatur, quibus magnetem non minore impetu inſequitur & pellicit, & aliud etiam ferrum captiuum ducit. Sit paruus ſuper magnetem obelus ferreus illi firmiter adhærens; ſi obelo bacillum ferri intactum adiungas, non tamen vt lapidem tangat, videbis obelum vt ferrum tetigerit,

gerit, relicto magnete, bacillum ſequi, inclinatione appetere, eique (ſi contigerit) firmitèr adhærere: fortiùs enim vnitum & adiunctum ducit ferrum; aliud ferrum intrà orbem virtutis magnetis poſitum, quàm magnes ipſe. Virtus magnetica naturalis, in ferro confuſa & ſopita, à magnete expergiſcitur; aſſociatur magneti; & formâ primariâ congratulatur; fit indè ferrum conflatum magneticum perfectum, tam robuſtum atq; magnes ipſe: Nam vt alter immittit & commouet; ita alter concipit, & commotus in virtute permanet, & ipſo actu vires refundit. Cùm verò ferrum ſimilius ſit ferro quàm magnes, & in vtroq; ferramento magnetis confinio virtus exaltetur, ſicut in magnete ipſo; in paribus viribus præualet ſimilitudo ſubſtantiæ, & ferrum ferro magis ſe tradit, & homogenicis viribus ſimillimis vniuntur. Quod fit non tam coitione quàm vnitione firmiori: & glans vel naſus ex Chalybe, polo lapidis artificioſè adhibitus, maiora ferri pondera attollit quàm lapis per ſe poſſit. Cùm ex magnete aut ferreâ venâ excoquitur aciarium, ferrúmue; recrementa & corruptæ ſubſtantiæ à meliori fuſione materiæ ſecernuntur; vndè (maximâ ex parte) ferrum illud naturam telluris ab alienâ labe & corruptelâ repurgatam, magiſq; homogenicam, & perfectam continet, licèt deformatam fuſione. Atque illa quidem materia cùm à magnete prouocatur, magneticas virtutes concipit, & robore eleuatur intrà orbem magis quàm magnes infirmior, qui plerumque apud nos non caret corruptelarum mixtione aliquâ.

CAP. XXVII.

Centrum virtutum magneticarum in tellure, eſt telluris centrum. Et in terrella, lapi-*dis centrum.*

RAdij virtutis magneticæ, vndique ſparguntur in orbem; cuius orbis centrum non eſt in polo (vt Baptiſta Porta exiſtimat cap. 22.) ſed in centro lapidis & terrellæ. Ità etiam centrum terræ eſt centrū magneticarum motionum telluris; quanquàm non ad centrum directè feruntur magnetica motu magnetico, niſi cùm à vero polo alliciuntur. Nam cum poteſtas formalis

lapidis

lapidis & telluris, non niſi vnitatem & conformitatem diſiunctorum promoueat; fit vt vbiq; æquali diſtantiâ à centro, aut conuexâ circumferentiâ, ſicut in vno loco rectè attrahere videatur, ità in altero etiam diſponere & conuertere poſſit, ſi modò lapis non fuerit virtute inæqualis. Nam ſi in diſtantia C, à polo D lapis allicere verſorium poterit;



in tam longinquo, & pari interuallo ſupra æquatorem in A, poteſt etiam lapis ille dirigere, & conuertere verſorium. Ità centrum ipſum & medium terrellæ eſt centrum virtutum, à quo ad circumferentiã vſq; orbis (æqualibus vndiq; interuallis) eius magneticæ virtutes efferuntur.

CAP. XXVIII.

Magnes non ad ſtatum punctum, aut polum tantùm allicit magnetica, ſed ad omnem partem terrellæ, *præter æquinoctialem cingulum.*

COitiones ſemper fiunt validiores, vbi poli polis imminent, in quibus totius conſpiratione vis firmior exiſtit; quarè validiùs alter alterum amplectitur. Declinantia à polis loca vires etiam habent allicientes, ſed paulò infirmiores, & pro diſtantiæ ratione languidas; ità vt tandem in æquinoctiali circulo eneruatæ ſint prorſus & euanidæ. Neq; etiam poli tanquàm puncta mathematica alliciunt; nec polis ſuis magnetica, tantùm in polis magnetis

magnetis coëunt: Sed coitio fit in omni parte peripheriæ ſeptentrionalis & auſtralis, à toto corpore manante virtute; languidè tamen magnetica magneticis incumbunt, in finitimis partibus æquatori, feſtinanter verò in locis polo vicinioribus. Quarè non poli, non partes tantùm polo proximæ alliciunt, & inuitant magnetica; ſed magnetica diſponuntur, & conuertuntur, & cum magneticis coëunt, prout imminentes partes & adiunctæ, vires ſuas conferunt, quæ eiuſdem ſunt ſemper potentiæ in eodem parallelo, niſi aliter diſtrahantur à variationis cauſis.

CAP. XXIX.

De virium varietate propter quantitatem, ſeu molem.

QVi eiuſdem ſunt mineræ lapides, nec ab adiacentibus metallis aut venis corrumpuntur, eiuſdem etiam ſunt potentiæ: Attamen qui magnitudine præcellit, maiores oſtendit vires, quòd maiora pondera arripit, & ampliorem orbem virtutis habet: Neque enim vncialis magnes clauum magnum attollit ſicut libralis, nec tam latè dominatur & extendit vires; & ſi de librali magnete pars aliqua detracta fuerit, de poteſtate etiam aliquid decedere videbitur; nam abſtractâ parte, detrahitur de virtute. Sed ſi illa pars iuſtè appoſita fuerit & vnita, licèt agglutinata non ſit & adnata, tamen appoſitione priſtinum obtinet robur, reditq; vigor. Aliquandò tamen detractâ parte firmior virtus euadit, propter malam figuram lapidis; cùm videlicet per angulos inconuenientes vigor diffunditur. In varijs ſpeciebus varia eſt ratio; nam plus rapit drachmalis, quàm alius librarum viginti. In plurimis cùm adeò ſit effœta virtus vt vix percipi poſſit, ab argillis præparatis illi infirmi ſuperantur. Sed quæri poteſt ſi eiuſdem ſpeciei & bonitatis lapis drachmalis, ferri drachmam arripiat, num etiam vncialis vnciam, libralis libram, & ità deinceps? Quod verum quidem eſt; nam & proportione intendit, & remittit vires ſuas; adeò vt ſi proportione æqualis magnes, cuius drachma vna alliceret drachmam vnam ferri, apponeretur idoneo vel maximo obeliſco, vel ingenti pyramidi

ferreo; in tali proportione attolleret ilicò,& ad ſe raperet, non maiore naturę grauamine & moleſtiâ,quàm drachmalis magnes drachmam amplectitur. Sed in omnibus huiuſmodi experimentis ſit vigor æqualis magnetum; ſit etiam figurarum lapidum iuſta in omnibus proportio, & ferri alliciendi eadem & figura, & metalli bonitas, & polorum magnetum exactiſſima poſitio. Hoc verum etiam eſt non minùs in magnete armato quàm inermi. Pro experimento detur magnes 8 vnciarum qui armatus 12 vncias ferri attollit,ab illo magnete reſecabis partem aliquam, quæ cum reducta ſit in formam prioris integri, & fuerit tunc tantùm vnciarum duarum, talis magnes armatus attollit appoſitum ferrum vnciarum trium, pro molis proportione. Oportet etiam in hoc experimento vt eadem ſit forma ferri trium vnciarum, quæ priùs fuit vnciarum duodecim; ſi illud in conum aſſurgebat, vt hoc etiam pro molis ratione pyramidatam indueret figuram priori proportionatam.

CAP. XXX.

Ferri figura & moles valet in coitionibus plurimùm.

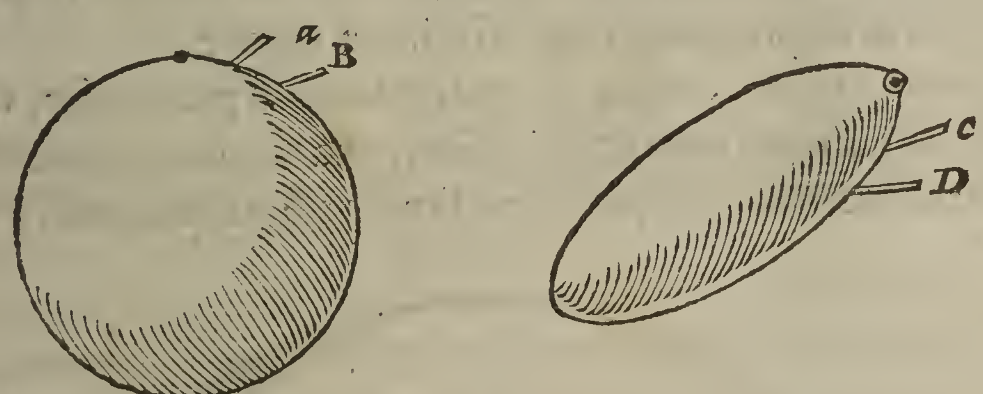
Oſtenſum eſt anteà magnetis figuram & molem multùm præualere in magneticis coitionibus; ſimiliter etiam ferramentorum figura & moles vires refundunt validiores, & firmiores. Oblonga bacilla ferrea,& feruntur ad magnetem citiùs,& maiore contumaciâ adhærent, quàm rotunda aut quadrata; ob eaſdem cauſas quas in magnete probauimus. Sed & illud etiam obſeruatione dignum,quòd minus ferrum, cui appenditur alterius materiæ pondus, ità vt ſimul ferro alteri maiuſculo integro iuſti (pro magnetis vigore) ponderis æquale ſit, non attollitur à magnete ſicut maius ferrum: Non enim coit minus ferrum cum magnete tàm firmiter, quià minores refundit vires, ſolùmq; vires concipit quod magneticum eſt: materia alienigena appenſa magneticas vires concipere non poteſt.

CAP.

CAP. XXXI.

De longo & rotundo lapide.

COrpora ferrea firmiùs coëunt cum longiore lapide quàm cum rotundo; ſimodò polus lapidis fuerit in extremitate, & termino longitudinis: ſcilicet quià in longo lapide, magneticum in fine dirigitur directè verſus corpus, in quo virtus procedit per rectiores lineas, & per longiorem diametrum. Sed lapis ille longior à latere parùm poteſt, & multò minùs quàm rotundus. Manifeſtum eſt enim quòd in a & B fortiùs coëunt in rotundo, pari diſtantiâ à polo; quàm in c & D. *



CAP. XXXII.

Problemata quædam, & experimenta magnetica, de coitione, & diuortio, & motu iuſto *magneticorum.*

PAres magnetes pari incitatione coëunt. *

Paria etiam in omnibus magnetica ferrea corpora excita, ſimili vtrinq; incitatione coëunt. *

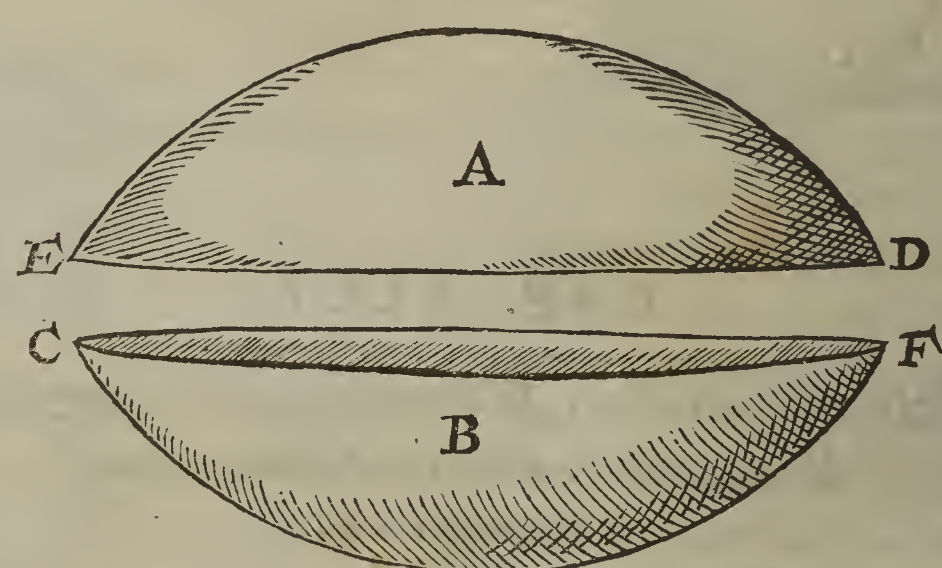
Ferrea item corpora magnete non excita, ſi paria fuerint, nec mole grauata, æquali motu concurrunt. *

Duo magnetes in ſuperficie aquæ conuenientibus cymbis diſpo-

ſiti, ſi intrà orbes virtutum conuenienter inſtructi fuerint, mutuò ſeſe
* in amplexum incitant. Ità ferrum proportionatum in vna cymba eâdem celeritate ad magnetem feſtinat, atq; magnes ipſe in ſua cymba ad ferrum contendit. A ſuis enim locis vtrinq; ità feruntur, vt tandem in medio interuallo iungantur, & acquieſcant. Duo fila ferrea
* magneticè excita, cum iuſtis ſuberis corticibus in aqua fluctuantia, ad contactum contendunt, & conuenientibus terminis mutuò ſeſe feriunt, & connectuntur.

* Coitio firmior eſt & celerior, quàm fuga & diuortium, in paribus magneticis. Ignauiùs repelli magnetica corpora quàm allici, manifeſtum eſt in omnibus magneticis experimentis; in fluctuantibus ſuper aquam lapidibus in conuenientibus cymbis; tum in ferreis filis aut bacillis (per corticem traiectis) natantibus, & magnete probè excitis; & in verſorijs. Quod ideò euenit quià cùm facultas alia ſit coitionis, alia conformationis diſpoſitioníſue; fuga & auerſatio tantùm fit ex diſponenti; congreſſus verò ex mutuò alliciente ad contactum & diſponente, duplici ſcilicet vigore.

Diſponens vigor, coitionis ſæpè eſt tantùm præcurſor, vt conuenienter ſeſe habeant ante congreſſum; quarè etiam conuertuntur ad cōuenientes terminos, ſi per impedimēta ad eos peruenire poſſunt.



Si magnes per meridianum diuiſus fuerit in duas partes æquales,
* ſeparatæ partes ſeſe mutuò fugant, in conueniente & æquali diſtantia polorum rectè appoſitorum: maiore etiam velocitate fugant ſe mutuò, quàm cum incongruè polo polus opponitur. Veluti pars magnetis B appoſita propè alteram partem A fugat illam in ſua cymba fluctuantem, quià D declinat ab F, & E à C: At ſi B rurſus exactè iungatur cum A, conſentiunt, & vnum fit corpus magneticum;

neticum; in vicinitate verò inimicitias agunt. Quòd ſi altera pars lapidis conuerſa fuerit vt C reſpiciat D, & F reſpiciat E, tunc A inſequitur B intrà orbem donec coniungantur.

Fugiunt partes lapidis meridionales à meridionalibus, & ſeptentrionales à ſeptentrionalibus: Attamen ſi per vim cuſpidem ferri meridionalem nimis propè admoueas meridionali parti lapidis, apprehenditur cuſpis, & amicis amplexibus ambo connectuntur: quià ſtatim verticitatem ferro inſitam conuertit & præſens immutat potentior lapis, ſuiſque viribus ferro conſtantior. Conueniunt enim ſecundùm naturam ſi aut conuertendo aut immutando ſit vera conformitas, & iuſta coitio, tùm etiam directio regularis. Magnetes lapides eiuſdem figuræ, magnitudinis, & roboris, pari efficaciâ alliciunt ſeſe mutuò & in aduerſâ poſitione ſimili vigore ſeſe mutuò pellunt.

Bacilla ferrea non tacta, licèt paria & ęqualia, diuerſis tamen plerunque viribus ſe mutuò agunt: quià vt acquiſitæ verticitatis, firmitudinis etiam, & roboris diuerſæ ſunt rationes; ita validiùs excita magis ſtrenuè concitant. *

Ferramenta vno & eodem polo excita, illis terminis in quibus excita fuerint ſeſe mutuò pellunt; tùm etiam aduerſi illis ferramentorum fines inter ſe inimicitias agunt. *

In verſorijs quorum cuſpides affrictæ fuerint non cruces, cruces pellunt ſe mutuò, ſed infirmiter, & pro longitudinis ratione. *

In paribus verſorijs cuſpides tacti eodem magnetis polo, paribus viribus cruces alliciunt. *

In longiore verſorio, crux à cuſpide breuioris ferri ægriùs aduocatur; crux breuioris à cuſpide longioris validiùs: quia crux longioris verſorij verticitatem habet imbecillem; cuſpis verò fortiorem. *

Cuſpis longioris verſorij cuſpidem breuioris vehementiùs abigit, quàm cuſpis breuioris cuſpidem longioris; ſi alter liber ſuper acum, alter in manu teneatur: nam licèt æqualiter ambo eodē magnete exciti fuerint, longior tamen ſuo cuſpide propter maiorē molem præualet. *

Bacilli ferrei non exciti, terminus meridionalis ducit borealem, & borealis meridionalem; etiam & partes meridionales pellunt meridionales, & boreales, boreales. *

Si magnetica diuiſa fuerint, aut quouis modo diſrupta, vnaquæq; pars terminum habet ſeptentrionalem, & meridionalem.

* Verſorium tam longè mouetur à magnete interpoſito obice, atque per aërem & medium apertum.

* Affricta bacilla ſuper polum lapidis, eundem polum affectant & » inſequuntur: Errat igitur Baptiſta Porta, qui capite 4. dicit, ſi ean- » dem admoueris partem parti quæ ei vires conciliauit, horret, ex- » pellit & deturbat eam, contrariamq; & oppoſitam partem trahit.

Magnetis ad magnetem, magnetis ad ferrum, ferri etiam ad ferrum, eædem conuerſionum & inclinationum rationes.

Magnetica ſeparata per vim & diſſecta in partes, cùm in vnitatem iuſtam confluunt & connectuntur conuenientér; vnum fit corpus, & vna virtus vnita, nec diuerſos habent terminos.

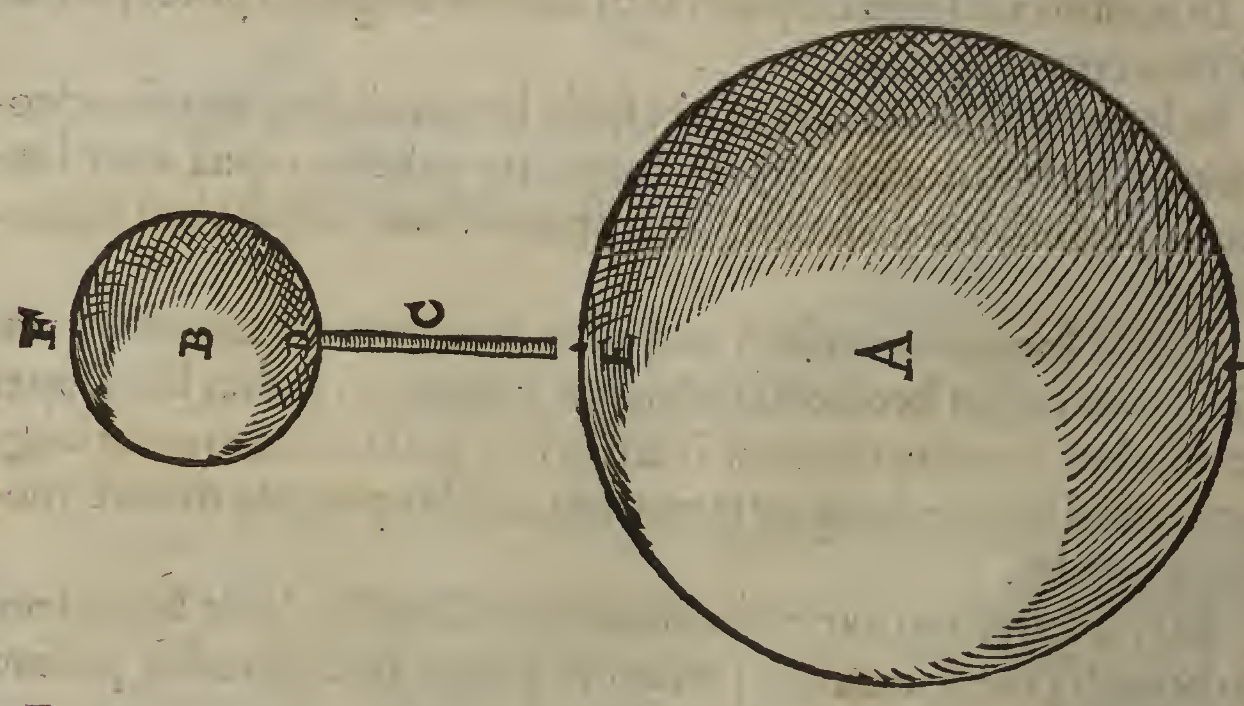
* Separatæ partes diuerſos induunt polos vtroſq; ſi diuiſio non fuerit paralleleticè: in parallelo ſi diuiſio fuerit vnum polum in eâdem quâ priùs ſede retinere poſſunt.

Affricta ferramenta & excita magnete, certiùs & celeriùs à magnete conuenientibus terminis apprehenduntur, quàm non affricta.

* Obelo erecto ſuper polum magnetis, obelus ſiue ſtilus ferreus appoſitus ſuperno fini, cum illo validè ferruminatur, & obelum erectum de terrella ſi motus fuerit ducit.

* Si obeli erecti fini inferiori, finis alterius obeli adhibeatur, cum eo non cohæret: nec vniuntur inter ſe.

Quemadmodùm bacillum ferri detrahit ferrum à terrella: ità etiam minutus magnes, & minor terrella, licèt viribus infirmior.



Ferrum C cum terrella A coit, & in eo vigor exaltatur exciturq; magneticè, & in termino adiuncto & in altero etiam auerſo per coniunctionem cum terrella: Auerſus terminus vigorem etiam cõ-

cipit

cipit à magnete B, polus item magnetis illius D validus eſt, propter aſpectum conuenientem & propinquitatem poli terrellæ E. Plures igitur cauſæ concurrunt cur terrellæ B adiunctum ferrum C, firmiùs cohæreret, quàm cum A terrella: vigor excitus in Bacillo, excitus etiam vigor in B lapide, & inſitæ vires in B concurrunt: Ferruminatur igitur magneticè firmiùs D cum C, quàm E cum C.

Sed ſi verticem F conuerteres ad ferrum C, non ità adhæret C in F, quemadmodùm anteà in D: Nam intrà orbem virtutis lapides ſic conſiſtentes contra naturæ ordinem ponuntur; quare F ab E vigorem non concipit.

Duo magnetes, ſeu ferramenta excita, ritè cohærentia; alterius magnetis aut ferramenti exciti robuſtioris aduentu, diuortium faciunt. Quòd nouiter aduenicns facie aduerſâ fugat alterum, & illi imperat, & duorum anteà iunctorum conactus deſinit. Sic demittuntur vires alterius & ſuccumbunt; qui ſi conuenienter poſſet, exutus à conſortio debilioris ad robuſtiorem ſeſe conuerteret, facta volutatione: quarè & cadunt pendula in aëre magnetica, admoto magnete aduerſâ facie; non quòd amborum priùs iunctorum facultas elangueſcat, torpeatq; (vt Baptiſta Porta docet) nulla enim inimica poteſt eſſe facies vtriſq; finibus cohærentibus, ſed vni tantùm, quem cum à ſe longiùs propellit aduerſâ facie nouiter adueniens firmior magnes, ab amico congreſſu prioris fugatur. *

CAP. XXXIII.

De diuerſâ ratione roboris, & motus Coitionis, intrà orbem virtutis.

SI pondus maximum quod in propinquiſſima diſtantia ad magnetem fertur, in quotlibet æquales partes diuidatur, & in totidem partes diuidatur radius orbis magneticæ attractionis; partibus radij intermedijs, reſpondebunt partes ponderis cognomines.

Orbis virtutis latiùs extenditur quàm orbis motionis cuiuſuis magnetici; afficitur enim magneticum in extremo etiamſi non moueatur locali motu, qui propiùs admoto magnete efficitur. Verſorium

rium etiã exiguum longiùs remotũ vertitur, etiamſi in eâdẽ diſtantiâ liberum & ſolutũ ab impedimento ad magnetem non confluat.

Celeritas motus magnetici corporis ad magnetem, eſt aut ratione roboris magnetis, aut molis, aut figuræ, aut medij, aut diſtantiæ in orbe magnetico.

* Accurrit magneticum validiori lapidi celeriùs quàm ignauo, pro proportione viriũ, & comparatione magnetum inter ſe. Minor etiã ferri moles celeriùs fertur, ſicut & figurâ longior paulò, ad magnetem. Celeritas motus magnetici ad magnetem mutatur medij ratione: Celeriùs enim in aëre mouentur corpora quàm in aqua; & aëre ſereno, quàm craſſo & nebuloſo.

Diſtantiæ ratione, in propinquo citatior motus quàm in longinquo. In terrellæ orbis virtutis extremitatibus ęgrè & lentè mouetur magneticum. In proximis interuallis iuxta terrellam, maximus eſt mouendi impetus.

* Magnes qui in vltimâ orbis virtutis ſuæ parte vno pede remotus vix mouet verſorium; adiunƈto ferro longo, tribus etiam diſtans pedibus validiùs ducit & fugat verſorium diuerſis polis; ſiue magnes idem armatus fuerit, ſiue inermis: ſit ferrum corpore idoneum, craſſitudine minoris digiti.

Magnetis enim vigor in ferro verticitatem excitat, & procedit in ferro, & per ferrum longiùs multò quàm per aërem extenditur.

* Per ferramenta plura (coniunƈtis ſibi inuicem eorundem finibus) etiam procedit vigor; non ità tamen conſtanter, vt per vnum ſolidum continuatum.

Chalybis puluis poſitus ſuper chartam, ſupernè admoto magnete aſſurgit hirſutie quadam Chalybea; infernè verò poſito magnete perindè hirſuties talis attollitur.

* Puluis Chalybeus (propè appoſito magnetis polo) in vnum corpus ferruminatur; cùm verò coire cum magnete deſiderat, finditur turma, & per partes coalitas aſſurgit.

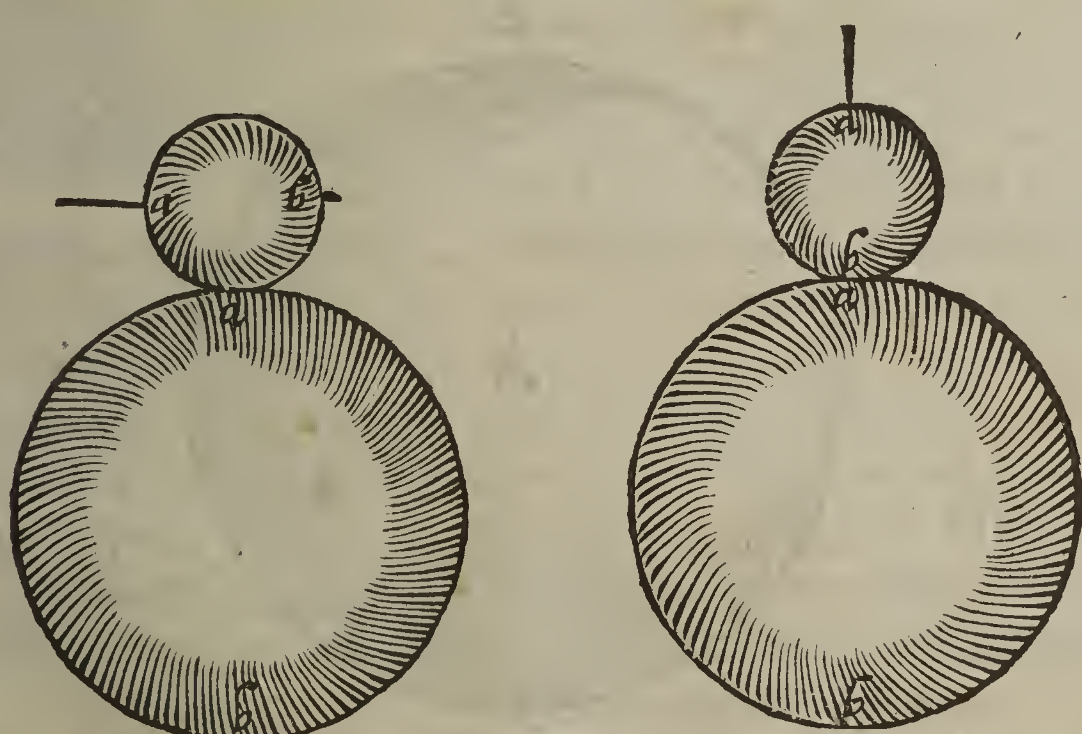
At ſi magnes infrà chartam fuerit, eodem modo finditur turma, & partes euadunt plurimæ, quarum ſingulæ ex plurimis partibus conſtant, & manent ferruminatæ, tanquàm ſingularia corpora: quorum infernæ partes dùm direƈtè magnetis polum infrà poſitum auidè inſeƈtantur, etiam & illa attolluntur magnetica integra; quemadmodùm exiguum filum ferreum longitudinis grani, aut duorum granorum hordei attollitur, & cùm infrà, & cùm ſuprà admouetur magnes.

CAP.

CAP. XXXIIII.

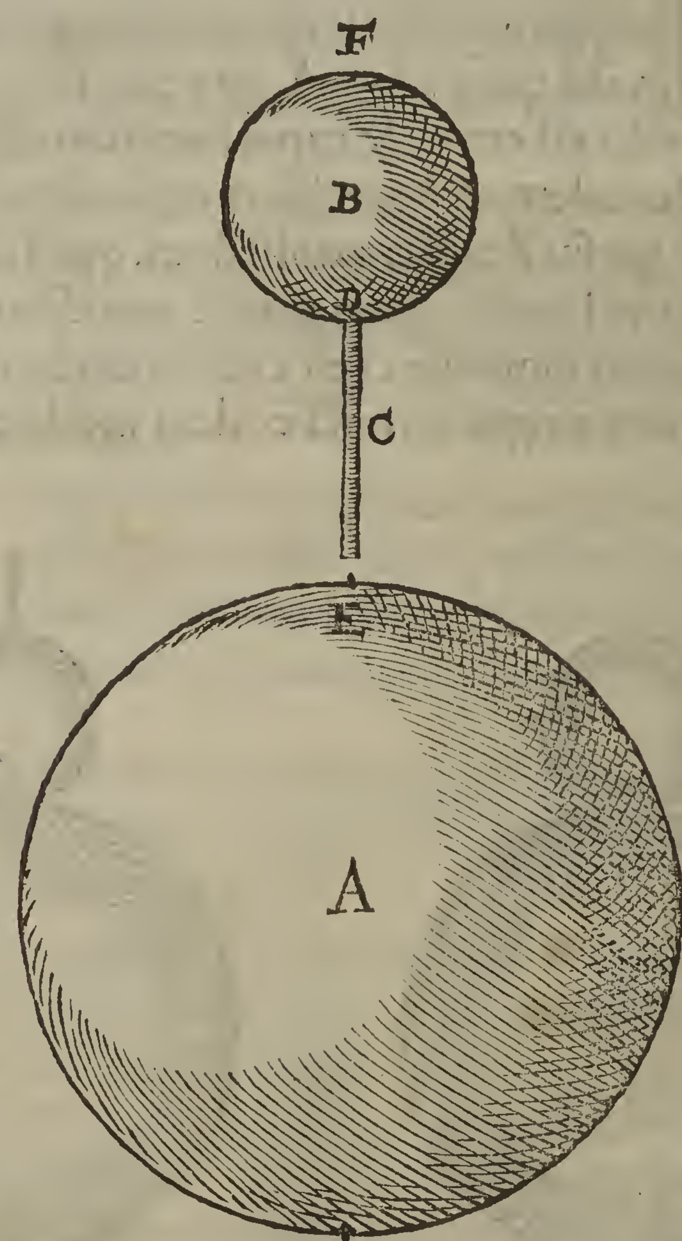
Cur magnes in polis ſuis diuerſâ ratione robuſtior ſit; tam in borealibus regionibus, quàm *auſtralibus.*

TElluris virtus eximia magnetica, huius magnetici * experimenti ſubtilitate egregiè demonſtratur. Detur terrella vigoris non contemnendi, aut magnes longus æqualibus terminorum polarium conis; ſed in aliâ quâuis figurâ, quæ non ſit exactè rotunda, facilis eſt error, & experimentum difficile. Terrellæ polum verum Borealem, in Borealibus regionibus attolle ſuprà finitorem directè verſus Zenith: manifeſtum, quòd obelum ferri maiorem erigit in polo boreo, quàm poteſt meridionalis polus eiuſdem terrellæ, verſus ſummum cœli eodem modo conuerſus. Idem etiam demonſtratur exiguâ terrellâ eodem modo poſitâ ſuprà maiorem.



Eſto terra vel terrella maior a b, terrella etiam minor a b, obelus ſuper ſeptentrionalem polũ terrellæ minoris erigitur maior, quàm poteſt eleuare b polus terrellæ minoris, ſi ad ſuperiora conuerſus fuerit.

fuerit. Atque A polus minoris terrellæ vires habet à maiore, declinans à Zenith ad horizontis planum ſiue libellam. Iam verò ſi eodem modo diſpoſitâ terrellâ, ferramentum inferno polo & meridionali appoſueris, maius pondus alliciet & retinebit, quàm Borealis polus poterit, ſi verſus inferiora conuerſus fuerit: Quod ſic demonſtratur; ſit A terra vel terrella; E polus Borealis, aut locus aliquis in magnâ aliquâ latitudine; B terrella maior ſuprà tellurem, aut terrella minor ſuprà terrellam maiorem; D polus meridionalis; Manifeſtum quod D (polus auſtrinus) allicit maius ferrum C, quàm poterit F (polus boreus) ſi deorſum conuerſus fuerit ad poſitionem D, verſus tellurem aut terrellam in ſeptentrionalibus regionibus.



Magnetica per magnetica vires acquirunt, ſi iuſtè & ſecundùm naturam, in viciniâ & intrà orbem virtutis poſita fuerint: Quarè terrella cùm imponitur telluri, aut terrellæ, ità vt meridionalis polus ſit conuerſus ad ſeptentrionalem; ſeptentrionalis verò auerſus à ſeptentrionali; polorum eius virtus & vires augentur. Itaquè ſeptentrionalis

onalis polus terrellæ in tali poſitione, maiorem attollit obelū, quàm meridionalis, ſi meridionalis auerſus fuerit. Similiter meridionalis polus in iuſtâ ſecundùm naturā conſtitutione vires acquirens à tellure aut à maiore terrella, maiores ferri bacillos allicit retinetque. In alterâ parte globi terreſtris verſus auſtrum; vt etiam in auſtrali terrellæ parte, contraria eſt ratio: Meridionalis enim terrellæ polus auerſus, robuſtior eſt, vt etiam & ſeptentrionalis polus conuerſus: Quò magis diſtat regio in tellure ab æquinoctiali, (vt etiam in terrella maiore) eò roboris acceſſio maior cernitur: Propè verò æquatorem diſſimilitudo parua eſt; in ipſo autem æquatore nulla; in polis denique maxima.

CAP. XXXV.

De inſtrumento perpetui motus ab authoribus commemorato, per attractionem *magnetis.*

CArdanus ſcribit quòd ex ferro & lapide Herculeo inſtrumentū fieri poteſt perpetui motus, non quòd ipſe vidiſſet vnquam, ſed opinione tantùm conceptâ, & ex relatione Antonij de Fantis Taruiſini: Qualem deſcribit machinam lib. 9. de rerum varietate. Sed parùm exercitati ſunt in experimentis magneticis qui iſta cudunt. Nulla enim attractio magnetica maior eſſe poteſt (vllâ arte, aut inſtrumenti formâ) retentione: retinentur etiam maiore vi & adiuncta & appropinquantia quàm allecta, & motu percita mouentur; eſtq;, vt anteà docuimus, motus ille coitio vtriuſq;, non attractio vnius. Talem machinam multis antè ſæculis finxit, aut ab alijs acceptam delineauit Petrus Peregrinus, multò ad rem aptiorem; quam miſeris figuris deformatam, etiam edidit Iohannes Tayſner, & rationem omnem verbatim exſcripſit: vt dij tandem malè perdant huiuſmodi fictos, & furatos, & deformatos labores, quibus ſtudioſorum mentes perſtringuntur.

CAP.

CAP. XXXVI.

Robuſtior magnes quomodò cognoſcatur.

VAlidus magnes aliquandò æquale ſibi pondus ferri attollit in aërem: Imbecillis vix tenue filum allicit. Robuſtiores igitur ſunt qui maiora aduocant retinentq; corpora, ſi non fuerit in formâ vitium; aut polus lapidis non appoſitè admotus fuerit. Præterеà in cymbâ acrior virtus citiùs ad polos terræ, aut variationis in horizonte terminos, ſuos conuertit polos: Qui ægriùs ſuum officium facit, labem indicat, & effœtam naturam. Simili ſemper opus eſt præparatione, ſimili figurâ, & pari magnitudine; nã in diſſimilibus & diſparibus anceps experimentum. Eadem etiam ratio experiendi roboris, cum verſorio in remotiore à magnete loco: Nam qui in maiore diſtantia conuertere verſorium poterit, is vincit & potentior habetur. Rectè etiam ad libram expenditur magnetis vis à B. Porta: Magnetis fruſtum in lancem ponitur, in alteram tantundem ponderis alterius rei vt ęquè pendeant lances: mox ferrum ſuprà tabulam iacens accõmodatur vt magneti in lance poſito hæreat, & ſecundùm eorum amica puncta, perfectiſſimè cohæreant: in alteram lancem arena paulatim inijcitur, idq; donec lanx in quo magnes ponitur à ferro ſeparetur. Sic arenæ pondus expendendo, magnetica vis innoteſcit. Similiter & cum altero lapide in æquilibrio, obſeruato arenæ pondere etiam experiri & valentiorem cognoſcere per pondera arenarum iuuabit. Tale eſt experimentũ Cardinalis Cuſani in ſtaticis, à quo videtur B. Portam experimentum didiciſſe. Conuertunt ſeſe magnetes meliores expeditiùs verſus polos, aut variationis puncta; tum etiam nauiculam, & alia impedimenta, ex ligni maiore quantitate & mole, citiùs ſecum ducunt & circumagunt. In inſtrumento declinationis magnetis vis validior conſpicitur & deſideratur. Viuaciores ergò ſunt, cùm opus expeditè abſoluunt, & celeriter pertranſeunt & recurrunt, & feſtinanter tandem in ſuo puncto acquieſcunt. Languidi & effœti pigriùs incedunt, tardiùs acquieſcunt, & incertiùs hærent, & facilè de poſſeſſione deturbantur.

CAP.

CAP. XXXVII.

Vſus magnetis in eo quòd ferrum affectat.

PEr coitionem magneticam experimur venam ferri in camino fabri ferrarij, eadem vritur, comminuitur, lauatur, ſiccatur, quo modo alienos humores deponit: magnes in ramentum loturâ collectum imponitur, qui ſcobem ferream ad ſe allicit, ea pennis deterſa catino excipitur, atque magnes vſque eò in ramentum loturâ collectum imponitur, & ſcobs detergitur, dum reſtet quam ad ſe alliciat: Ea autem ſimul cum halinitro coquitur in catino donec liqueſcat, & ex ea ferrea maſſula conflетur. Quòd ſi magnes citò facileq; ſcobem ad ſe traxerit, venam ferri diuitem eſſe conijcimus; ſi tardè, pauperem; ſi prorſus eam reſpuere viſus fuerit, ferrum paulum aut nihil in ſe continere. Perindè ferri ſcobs ab alio metallo ſecerni poteſt. Multa etiam ſunt ludicra cùm ferrum occultè applicatur corporibus leuioribus, quod tractum motu magnetis non apparentis, ſtupendas facit incitationes illis qui cauſam ignorant. Talia quidem plurima vnuſquiſque ingenioſus artifex, arte ioculatoriâ tanquàm incantationibus & præſtigijs præſtabit.

CAP. XXXVIII.

De aliorum corporum attractionibus.

VVlgus philoſophantium & exſcriptores ſæpiùs ex aliorum monumentis in phyſiologia opiniones & errores repetunt, de variorum corporum attractionibus; veluti Adamantem ferrum attrahere, & à magnete ſurripere: Magnetes varios eſſe; alios qui aurum attrahant, alios qui argentum, æs, plumbum; etiam qui carnem, aquas, piſces alliciant. Sulphuris flamma dicitur ferrum & lapides petere; ità naphtha alba ignem allicere.

 Dixi

Dixi anteà corpora naturalia inanimata, non aliter in globo telluris attrahere, aut attrahi ab alijs, quàm magneticè, aut electricè. Quarè nec verum eſt quòd magnetes ſint qui aurum aut cætera metalla alliciant: quia magneticum non trahit niſi magneticum. Quanquàm Fracaſtorius dicat, ſe oſtendiſſe magnetem argentum trahentem; quod ſi verum ſit, ob immixtum artificiosè illi argento & latens in eo ferrum fieri neceſſe erat; aut quòd natura (vt aliquandò, ſed rariùs facit) miſcuit cum argento ferrum: ferrum enim rarò miſcetur cum argento à naturâ, argentum verò cum ferro rariſſimè aut nunquam. A monetarum falſarijs, aut principum auaritiâ in cudendis monetis, ferrum miſcetur cum argento; qualis fuit Antonij denarius, ſi modò Plinius verum commemoret. Sic Cardanus (ab alijs forſan deceptus) magnetis quoddam genus dicit eſſe, quod argentum trahit: addit experimentum eius rei vaniſſimum; ſi ergò
" (inquit) tenuis virgula ex argento eo infecta fuerit, vbi verſatilis
" conſtiterit, ad argentum (præſertim multum) licèt ſepultum con-
" uertetur: quâ arte theſauros abſconditos eruere facilè poterit quiſ-
" piam. Addit, quòd oportet optimum eſſe lapidem, qualem non-
" dùm vidit. Neq; ſanè videbit vnquam aut ipſe, aut quiſquam alius, vel lapidem eiuſmodi, vel experimentum. Cardanus magneticæ valdè diſſimilem inducit impropriam carnis attractionem; nam eius magnes creagus, ſeu carneus, experimento quòd labijs hæreat, explodendus è magnetum cœtu, aut quouis modo attrahentium familiâ. Terra Lemnia, rubrica, plurimaq; foſſilia hoc efficiunt, & tamen ineptè dicuntur attrahere. Alium vult magnetem quaſi tertiam ſpeciem, in quem acus adacta, & poſteà infixa corpori non ſentitur. Sed quid attractioni cum ſtupefactione, aut ſtupori cum philoſophi ingenio cùm de attractione diſputaret? Multi ſunt lapides & naturâ orti, & arte facti, qui ſtupefaciendi vim habent. Sulphurea flamma à quibuſdam attrahere dicitur, quòd metalla quædam ob penetrandi vim conſumat. Ità naptha alba flammam allicit, quòd nidorem inflammabilem emittit & exhalat, quam ob cauſam in diſtantia aliqua inflãmatur; quemadmodùm fumus nouiter extinctæ candelæ, flammam rurſus concipit ab alterâ flammâ; ſerpit enim ignis ad ignem per medium inflammabile. De Echeneide ſeu Remora cur nauigia ſiſteret, variè à philoſophis actum; qui ſæpè ſolent hanc fabulam (vt alias multas) ſuis rationibus componere, priuſquàm rem ita ſe habere in rerum naturâ cognoſcant. Quare vt antiquorum ineptijs ſuffragentur aſtipulenturque, ineptiſſimas eti-

am

am ratiunculas & ridicula problemata promunt, ſcopulos attrahentes vbi Echeneides commorantur, & vacui neſcio cuius, aut quomodò admiſſi neceſſitatem. Meminerunt Chatochitis lapidis Plinius, atque Iulius Solinus. Dicunt illum attrahere carnem, & manus retinere; ſicut magnes ferrum, & ſuccinum paleas. Sed illud fit tantùm ex lentore & innato glutine, cum manibus calentibus faciliùs adhæreſcit. Sagda vel Sagdo coloris praſij, gemma eſt commemorata à Plinio, Solino, Alberto, & Euace, cuius naturam fingunt, & ex alijs recitant, peculiariter ſibi ligna attrahere. Sunt etiam qui nugantur ligna non poſſe auelli, niſi abſcindantur; & narrant aliqui talem reperiri lapidem qui nauigijs pertinaciter adnaſcitur, quemadmodùm teſtacea quædam in longis nauigationibus. Sed lapis quià adhæret non trahit; & ſi traheret, ſanè electricè aduocaret ramenta. Talem vidit Encelius apud nautam quendam debilis virtutis, qui vix ſarmenta quàm minima attrahebat, coloris non verè praſij. Sic adamas, carbunculus, cryſtallus, & alij alliciunt. Omitto fabuloſos alios: Pantarbem quem alios lapides ad ſe trahere Philoſtratus ſcribit: Amphitanem etiam aurum ducentem. Plinius in vitri origine vult magnetem eſſe vitri allectorem, vt ferri. Nam in vitri conficiendi ratione cum naturam indicaſſet, iſta adiungit de magnete. Mox (vt eſt aſtuta & ingenioſa ſolertia) non fuit contenta nitrum miſcuiſſe; cœptus addi & magnes lapis, quoniam in ſe liquorem vitri (vt ferrum) trahere creditur. Georgius Agricola ſcribit quòd ad materiam vitri (arenas & nitrum) magnetis etiam pars adijcitur. Quod vis illa noſtris temporibus, æquè ac priſcis, ità in ſe liquorem vitri trahere creditur, vt ad ſe ferrum attrahit, tractum purgat, & ex viridi vel luteo candidum facit: ſed magnetē poſteà ignis conſumit. Verum quidem eſt quòd magnes aliquis (vt vitriariorum magneſia nullis magneticis virtutibus imbuta) aliquandò immittitur & immiſcetur materiæ vitriariæ; non tamen quòd vitrum attrahat. Magnes verò ignitus nec ferrũ vllo modo apprehendit, nec ferrum candens à magnete vllo allicitur; & magnes etiā ab ignibus validioribus comburitur, & attractrices potentias amittit. Neque magnetis ſolius hoc officium eſt in vitriarijs fornacibus; verumetiam pyritarum quorundam, & ferrearum venarum facilè combuſtibilium, quibus ſolis vtuntur noſtri vitriarij qui clara & nitida conficiunt vitra. Miſcentur cum arenis, cineribus, & nitro (quemadmodùm ſolent additamenta cum venis metallicis dùm excoquuntur) vt cum materia in vitrum fluit, viridis ille & luteus color vitri, ardore pe-

netrabili expurgaretur. Nulla enim materia adeò incaleſcit nec tam conuenienti tempore ignem ſuſtinet, donec materia vitri perfectè fluat, & ſimul cum vehementi illo igne abſumatur. Accidit tamen aliquandò vt propter magneticum lapidem, magneſiam, vel venam, vel pyritem, vitrum fuſcum habeat colorem, cum nimis ignibus reſiſtunt, & non abſumuntur, aut maiore quantitate ingeruntur. Quare artifices ſibi idoneum quærunt lapidem, & proportionē etiam mixturæ diligentiùs obſeruant. Malè igitur Plinij inſcita philoſophia impoſuit Georgio Agricolæ, & recentioribus, vt putarent magnetem à vitriarijs deſiderari, propter magneticas vires & attractionem. Quòd verò Scaliger de Subtil. ad Cardanum, adamantem infert ferrum attrahentem, cùm de magneticis diſputat, longè à vero aberrat: niſi quòd adamas electrice ferrum vt ligna & feſtucas omniaq; alia minuta corpora fricatus allicit. Fallopius exiſtimat metalla trahere argentum viuum ratione occultæ proprietatis, ſicut magnes ferrum, ſuccinum paleas. Sed cùm metalla ingreditur argentum viuum, malè dicitur attractio. Imbibunt enim metalla argentum viuum, ſicut argilla aquam; nec hoc faciunt niſi coniungantur; non enim de longinquo allicit aurum aut plumbum ad ſe argentum viuum, ſed manent immota ſuis ſedibus.

CAP. XXXIX.

De corporibus mutuò ſe pellentibus.

QVi de attrahentium corporum viribus diſputarunt, de pellentium quoque corporum potentijs diſſeruêrunt; præſertim verò illi qui per ſympathiam & antipathiam, rerum naturalium claſſes inſtituerunt. Quare & de lite corporum inter ſe neceſſariò nobis dicendum eſſe videatur; ne vulgati errores ab omnibus in perniciem veræ philoſophiæ concepti, vlteriùs ſerpant. Dicunt quòd ſicut ſimilia trahunt propter conſeruationem, ita diſſimilia & contraria propter eundem finem, ſeſe mutuò pellunt & fugant; quod in antiperiſtaſi multorum patet; in plantis autem & animalibus manifeſtiſſimum eſt; quæ vti affinia & familiaria attrahunt, ità extranea & incommoda abdicant. At in alijs corporibus non eſt eadem ratio, vt cùm diſiuncta ſint, ſeſe mutuò alliciendo, conueniant: Animalia alimenta

limenta ſumunt (vt quæ vegetant omnia) ad interiora alliciunt, nutrimenta abſorbent partibus quibuſdam & inſtrumentis (agente & operante animâ:) appoſitis tantùm & adiunctis fruuntur naturæ inſtinctu, non è longinquo poſitis, abſq; alienâ vi & motu; quarè neq; alliciunt animalia corpora vlla, neq; fugant. Aqua oleum non pellit (vt quidam putant) quia oleum innatat aquæ; nec lutum pellit aqua, quia lutum immixtum tandem reſidet. Eſt hæc ſecretio corporum diſſimilium, aut non perfectè mixtorum, materię ratione; ſecreta tamen manent coniuncta ſine pugnâ aliquâ naturali. Quarè in fundo vaſis lutoſum ſedimentum reſidet quietum, & oleum in ſummo aquæ manet, nec longiùs amandatur. Aquæ gutta in ſicco manet integra, non à ſicco fugatur. Iniquè ergò qui de his diſputant, antipathiā (id eſt per aduerſas paſſiones pellendi vim) inferunt; cùm neq; vis aliqua fugans illis inſit, & repulſus ſit ab actione non à paſſione. Sed illis nimis placent ſua græcula vocabula. Nobis verò quærendum eſt num aliquod corpus ſit, quod aliud longiùs propellat ſine materiali impetu, quemadmodùm magnes allicit. Atqui magnes etiam magnetem fugare videtur: Nam vnius polum fugat alterius magnetis polus qui illi ſecundùm naturam non conuenit: fugando in orbem conuertit vt ſecundùm naturā conueniant maximè. Quòd ſi magnes imbecillior natans liberè in aquâ cōuerti propter impedimenta expeditè non poſſit, totus magnes fugatur & longiùs ab altero amandatur. Electrica omnia alliciunt cuncta, nihil omninò fugant vnquam, aut propellunt. Quod de ſtirpibus quibuſdam commemoratur, (vt de cucumere quòd oleo ſuppoſito declinet) materialis eſt à viciniâ immutatio, non abdita antipathia. Cùm verò oſtendunt candelæ flammam adiunctam frigido ſolido, (vt ferro) in latus abſcedere, cauſamq; fingunt antipathiam, nihil dicunt. Cuius rationem luce clariorem videbunt, cùm de calore quid ſit diſputabimus. Quod autem Fracaſtorius putat magnetem poſſe inueniri, quod ferrum abigat, propter latens aliquod in eo principium ferro contrarium, inane eſt.

LIBER TERTIVS.

CAP. I.

DE DIRECTIONE.

OSTENSVM à nobis eſt in ſuperioribus libris magnetem habere ſuos polos, ferrum etiam polos, & conuerſionem, & verticitatem certam habere, magnetem deniquè & ferrum ſuos polos verſus telluris polos dirigere: Nunc verò harum rerum cauſæ & admirabiles efficientiæ anteà conſpicuæ, ſed non demonſtratæ, nobis aperiendæ ſunt. De hiſce conuerſionibus qui antè nos ſcripſerunt omnes, tam breuitèr tam iciunè & ancipiti iudicio opiniones ſuas tradiderunt, vt nemini vix vnquam perſuadere nedùm ipſis ſatisfacere poſſe videantur: Et à prudentioribus, omnes eorum ratiunculæ, tanquàm inutiles, incertæ, & abſurdæ, nullis demonſtrationibus aut argumentis ſuffultæ, reijciũtur, vndè & neglecta magis & incomprehenſa exulauit magnetica ſcientia. Magnetis polus auſtralis verus, nõ borealis (vti antè nos omnes putabant) in cymbâ ſuâ ſuper aquã poſiti, vertitur in Boream: ferri magnete exciti, & non exciti finis auſtrinus, mouetur etiã in Boream. Ferrum oblongum trium vel quatuor digitorum, magnete artificioſè attritum, expeditè in ſeptentriones conuertitur & auſtrum. Quarè artifices hoc præparatum, in æquilibrio ſuper acum in pyxide & horologijs ſciotericis inſtruunt, aut ex duobus curuis ferramentis, finibus ſeſe mutuò contingentibus, vt motus fiat conſtantior

ſtantior

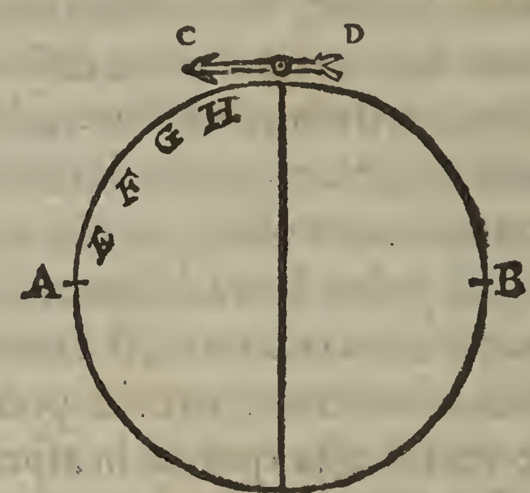
ſtantior verſorium parant: Hoc modo verſorium nauticum ordinatur, quod eſt inſtrumentum nauigantibus ad ſalutem & viam commonſtrandam, tanquàm bonus genius, beneficum, ſalutare, & auſpicatum. Sed intelligendum in limine huius argumenti (priuſquàm longiùs progrediamur) magneticas has vel ferreas directiones, nòn perpetuò verſus veros polos mundi fieri, non illa certa & deſtinata puncta ſemper appetere, aut in veri meridiani lineâ conſiſtere; ſed aliquo plerumquè interuallo, vel in Eurum, vel in Occidentem diuagari: Aliquando etiam in quibuſdam terræ aut maris locis ipſos veros polos indicare. Hæc diſcrepantia variatio ferri & magnetis dicitur; quæ cùm ab alijs cauſis efficiatur, & veræ directionis tantùm ſit perturbatio quædam, & deprauatio; nos iſto loco de verâ pyxidis & magnetici ferri directione (quæ vbique terrarum eadem eſſet in veros polos, & in vero meridiano, ſi alia non obſtarent impedimenta, & mala peruertentia) ſermonem intendimus: variationem illius, & peruerſionis cauſam, proximo libro tractabimus. Qui apud ſæculum priùs de mundo & naturali philoſophiâ ſcripſerunt, præcipuè egregij illi elementarij philoſophi, & ab ijs propagati omnes, & edocti, ad noſtra vſq; tempora; hi inquam qui terram ſemper quieſcentem & tanquàm inutile pondus, æqualibus vndiquè à cœlo interuallis in vniuerſi centro poſitam, ſimplicem naturâ, ſiccitatis & frigoris qualitatibus tantùm imbutam poſuerunt; rerum omnium & effectuum cauſas in cœlis, in ſtellis, in planetis, in igne, aëre, aquis, in mixtorum corporibus, ſedulò perquirebant: Nunquam verò terrenum globum pręter ſiccitatem & frigus, præcipuas aliquas aut effectrices facultates prædominatrices, & ſeipſum confirmantes, dirigentes, mouenteſque habere per vniuerſam molem, & per ima ipſius viſcera cognoſcebant, aut an eſſent inquirebant. Ob eamq; cauſam philoſophantium vulgus, vt magneticorum motuum rationes inuenirent, cauſas longè remotas & diſſitas appellabant. Atque ille mihi videtur ſuprà omnes reprehenſione dignus, Martinus Corteſius, cui cùm nulla placuiſſet in vniuerſâ rerum naturâ cauſa, vltrà cœlos punctum attractiuum magneticum, ferrum ducens ſomniauit. Petrus Peregrinus à polis cœli directionem oriri putat. Cardanus à ſtella in caudâ vrſæ maioris conuerſionem ferri fieri exiſtimabat: Beſſardus Gallus ad polum zodiaci magneticum conuerti opinatur: Marſilius Ficinus polum ſuum Arcticum ſequi vult magnetem, ferrum verò magnetem, ſuccinum paleas; hoc verò polũ fortaſſis Antarcticum, vaniſſimo inſomnio. Deſcenderunt alij ad rupes

&

& montes neſcio quos magneticos. Ità ſemper mortalibus vſu venit, vti domeſtica ſordeſcant, peregrina & remota chara ſint & deſiderata. Sed nos terram ipſam colimus; & cauſam tanti effectus obſeruamus. Terra communis mater ſuis penetralibus has cauſas incluſas habet: ad eius normam, poſitionem, habitudinem, verticitatem, polos, æquatorem, horizontes, meridianos, centrum, peripheriam, dimetientem, & totius interioris ſubſtantiæ formam, omnes magneticæ motiones diſcutiendæ ſunt. Terra ità à ſummo opifice & naturâ ordinata eſt, vt partes haberet poſitione diſſimiles, terminos corporis integri & abſoluti, certis functionibus nobilitatos, quibus ipſa certâ directione conſiſteret. Nam quemadmodùm magnes cum ſuper aquam in vaſe conueniente vehitur, aut in aëre tenuioribus filis pendet, verticitate inſitâ polos ſuos ad cōmunis matris polos conformat iuxtà leges magneticas: ità terra, ſi à naturali reſpectu & verâ ſuâ in mundo poſiturâ declinaret; aut eius poli in orientem ſolem aut occidentem, aut verſus alia quæuis in aſpectabili firmamento puncta (ſi poſſibile eſſet) diſtraherentur, rurſus ad ſeptentriones & auſtrum motu magnetico recurrerent, iiſdemq; punctis quibus nunc perſtant, inſiſterent. Cur verò terreſtris globus altero polo in illas partes, & verſus Cynoſuram conuerſo, conſtantior permanere videretur; aut cur polus eius 23 gradibus, minutis 29 cum variatione quâdam non ſatis adhuc ab Aſtronomis explorata ab eclipticis polis variaret, à magneticâ pendet virtute: Anticipationis æquinoctiorum, & progreſſionis ſtellarum fixarum, mutationis deniquè declinationum ſolis & tropicorum cauſæ ex magneticis virtutibus petendæ ſunt: vt neq; abſurdus ille Thebit Bencorę trepidationis motus ab obſeruatis longè diſcrepans, nec aliorum monſtroſæ cœlorum ſuperędificationes ampliùs deſiderentur. Ad telluris ſitum ferrum verſatile conuertitur, & ſæpiùs commotus ad eadem ſemper puncta recurrit. Nam in vlterioribus borealibus climatibus ſub altitudine 70 aut 80 graduum (ad quæ mitioribus anni temporibus, ſine frigoris noxâ peruenire nautæ noſtri ſolent) in medijs regionibus ſub æquinoctiali in calidiore zonâ; tum in maritimis locis omnibus & terris auſtralibus, ſub maximâ quæ hactenùs innotuit latitudine; ſemper magneticum ferrum viam inuenit ſuam, tenditque in polos eodem modo (variationis exceptâ differentiâ) ex hâc parte æquatoris (quam incolimus) atq; ex alterâ meridionali, magis incognitâ, à nautis tamen aliquâtenùs exploratâ: ſemperq; pyxidis lilium verſus Boream dirigitur. Hoc illuſtriſſimi nobis confirmant

naucleri,

naucleri, & nautæ etiam ſagaciores plurimi. Hoc mihi indicauit confirmauitque illuſtriſſimus noſter Neptunus Franciſcus Drake,& alter orbis luſtrator Thomas Candiſh: hoc ipſum indicat terrella noſtra. Demonſtratur hoc in lapide orbiculari cuius poli A B, filum ferreum C D, quod poſitum ſuper lapidem, ſemper in meridiano directè tendit verſus polos A, B, ſiue fuerit centrum fili in media linea vel æquatore lapidis, ſiue in vlla alia regione interiecta inter



æquatorem & polos, vt in H, G, F, E. Ità ferri magnetici cuſpis ex * hac parte æquatoris Boream reſpicit; ex altera parte, crux ſemper in auſtrum dirigitur; non autem conuertitur in auſtrum cuſpis aut lilium vltra æquatorem, vt quidam putauit. Aliqui verò inexperti qui in longinquis vltra æquatorem, viderunt aliquando verſorium hebetius & minùs promptum fieri, exiſtimabant diſtantiam à polo arctico, aut à magneticis rupibus huius rei cauſam eſſe. Sed plurimùm decipiuntur; nam æquè potens eſt, & tam citò ſe componit ad meridianum, ſiue variationis punctum, in meridionalibus quàm in borealibus mundi regionibus. Aliquandò tamen tardior apparet motus, cùm videlicet acus deferens longiore tempore, & diuturnâ nauigatione obtuſior euadit; aut ferramenta tacta aliquid de vigore acquiſito, ſenio aut rubigine amiſerunt. Hoc licet etiam experiri poſito exigui ſolaris horologij verſatili ferro ſuper acum breuiculam, à ſuperficie lapidis perpendiculariter erectam; nam ferrum tactum magnete polos reſpicit lapidis, & relinquit mundi polos: Nam generalis & remotior cauſa à particulari tam præſenti & validâ vincitur. Magnetica inclinationem ex ſe habent in telluris poſitionem, & à terrellâ conformantur. Duo lapides ęquales paribus viribus terrellæ ſe cõponunt, iuxtà leges magneticas. Ferrum à magnete vigorẽ concipit, & magneticis motionibus conformatur. Quarè directio vera eſt motus magnetici corporis ad telluris verticitatẽ, in naturalẽ

ſitum

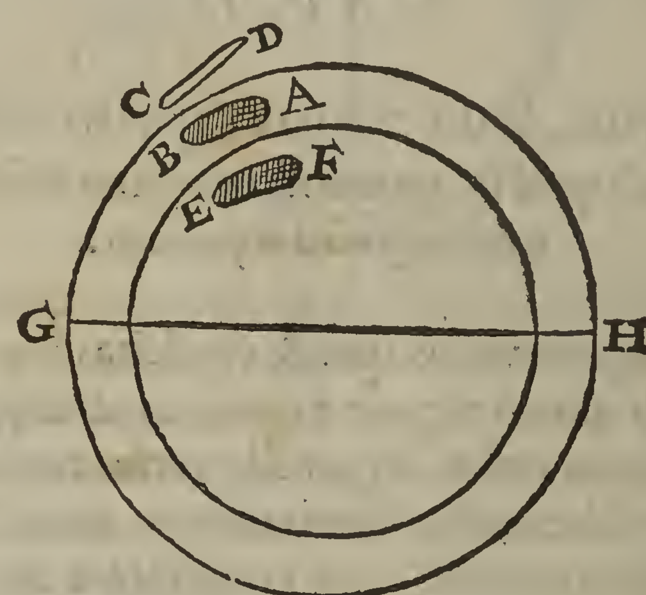
ſitum & vnitatem vtriuſq; formis conſentientibus vireſque conferentibus. Enimuerò multis experimentis & vijs tandem inuenimus, eſſe diſponentem naturam propter varium ſitum commouentē per vnam formam vtriſque communem; & in omnibus magneticis apprehenſionem eſſe & auerſionem. Nam & lapis & magneticum ferrum componunt ſe inclinando & declinando, ad communem naturæ & telluris ſitum. Et vis telluris virtute totius verſus polos alliciendo & auerſando diſponit quæ ſoluta ſunt & laxa magnetica omnia. In omnibus enim ad terræ globum conformant ſe magnetica omnia, iiſdem vijs legibuſque, quibus ad terrellam magnes alter, aut magnetica vlla.

CAP. II.

Dirigens virtus, ſeu verſoria (quam verticitatem dicimus) quid ſit, quomodò magneti inſit, quo*modò ingenita acquiritur.*

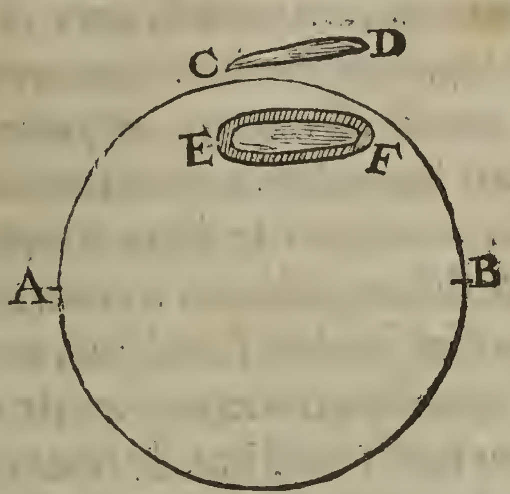
DIrigens virtus quæ & verticitas à nobis dicitur, eſt ab innato vigore fuſa virtus ab æquatore vtrinque verſus polos. Vigor ille verſus terminos vtrinq; incumbens directionis motum facit, & ſtationem in rerum naturâ facit conſtantem & permanentem; non ſolùm in tellure ipſâ, ſed etiam in magneticis omnibus. Magnes lapis in propriâ venâ, aut in ferreis metallis reperitur, cùm ſubſtantia telluris homogenica primariam habens aut concipiens formam, in lapidoſum corpus conuertitur concreſcitue; qui præter primarias formæ virtutes, varias habet à varijs fodinis & metallis tanquam à diuerſis matricibus, diſſimilitudines & differentias, plurimaſq; in ſubſtantia ſecundas qualitates & varietates. Magnes in hac ſuperficiei telluris & eminentiarum corruptelâ erutus, ſiue per ſe integer (vt aliquàndo in China) ſiue in maiore venâ natus, à tellure informatur, & totius naturam ſequitur. Telluris interiores partes omnes mutuò conſpirant vnitæ, & directionem faciunt in ſeptentriones & meridiem. Quæ verò in ſupremis telluris partibus coëunt magnetica corpora, non veræ ſunt partes vnitæ totius; ſed appendices & adnatæ partes, totius naturam imitantes: quarè quēadmodùm ponuntur in rerum naturâ terreſtri, diſponunt ſe ſolutæ in aquâ. Magnetem in venâ ſuâ magnum viginti librarum, obſerua- *
tis

tis primùm eius terminis & ſignatis, excidi & erui curauimus: poſteà erutum in cymbâ ſuper aquam collocauimus, vt liberè conuerti poſſet; tunc illicò facies quæ ſeptentriones in minerâ ſpectabat, in ſeptentriones ſeſe ſuper vndas conuertebat, & in illo puncto tandem acquieſcebat: facies enim illa deſpectans in minerâ ſeptentriones eſt auſtralis, & à telluris ſeptentrionalibus attrahitur; non aliter atque ferramenta quæ à tellure verticitatem concipiunt; de quibus poſteà in verticitatis immutatione dicturi ſumus. Sed alia conuerſio eſt partium terræ internarum quæ perfectè telluri ſunt vnitæ, quæq; non ſeparantur à terrenâ verâ ſubſtantiâ interpoſitione corporum, vt magnetes in eminentiore parte telluris mancâ, corruptâ, & inæquali. Sit A B minera magnetica; inter quam & vniformem

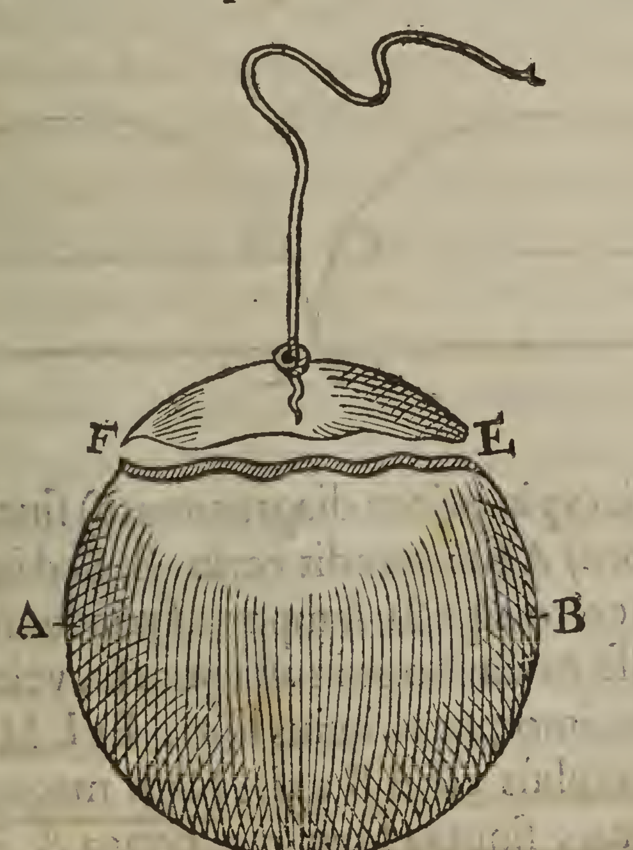


telluris globum variæ glebæ aut mixturæ interiaceant, & diuidant quodammodò mineram à veræ terræ globo. Quarè informatur à telluris viribus quemadmodùm C D ferrum in aëre: Itaque B facies alicuius mineræ aut partis illius mouetur in polum Borealem G, quemadmodum C ferri extremitas, non A nec D. At alia ratio eſt partis E F, quæ pars naſcitur continuata cum toto, nec ab eo, mixto aliquo terreno ſeparatur. Nam ſi E F pars abſtracta, liberè fluitaret in ſua cymba, non E dirigeretur in polum Borealem ſed F. Ità in illis quæ verticitatem acquirunt in aëre C eſt meridionalis pars, & allici videtur à polo Boreali G. In alijs quæ in terræ ſuperiore parte caduca proueniunt, B eſt meridionalis, & perindè in polum borealem labitur. Quæ verò penitùs connaſcuntur telluri partes, erutæ ſi * fuerint, alio voluuntur inſtituto. Nam F conuertitur in boreales partes telluris, quià meridionalis pars eſt; E in auſtrinas, quia eſt ſeptentrionalis. Ità magnetici corporis iuxta terrã poſiti C D, C terminus voluitur

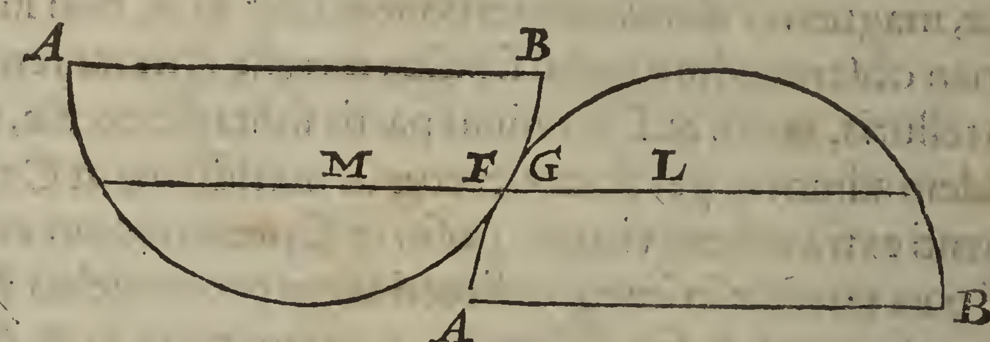
voluitur in polum Borealem: Adnati B A, B inclinat in Boream: Innati E F, E in polum meridionalem: quod tali confirmatur demonſtratione, & neceſſariò fit per omnes leges magneticas. Sit terrella

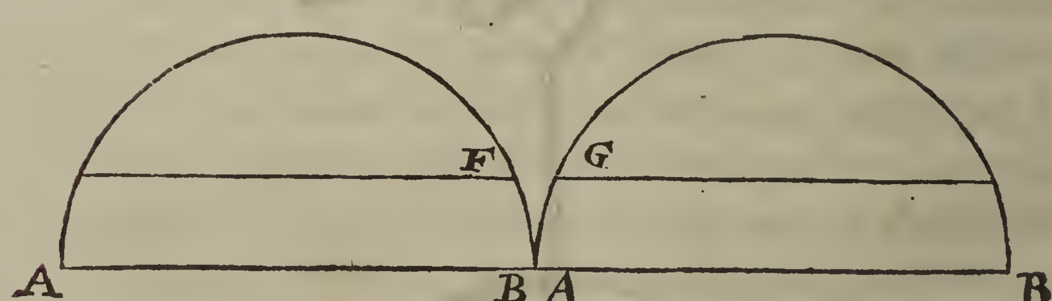


cum polis A B, à cuius mole diuide particulam E F, quæ ſi filo tenuiore ſuſpenſa fuerit ſupra foueam, vel alium locum; E non petit A polum ſed polum B: & F conuertitur ad A, longè aliter atque bacillum ferri C D: quià C tangens ſeptentrionalem aliquam partem terrellæ, magneticè elatus conuerſionem facit in A, non in B. Atq; hîc tamen obſeruandum, quòd ſi polus terrellę A moueretur in meridiem telluris, etiam & E terminus partis ſolitariæ exciſæ, nec propè lapidem admotæ, per ſe moueretur in meridiem; at C terminus ferramenti extrà orbem virtutis poſiti in ſeptentrionem conuertetur. E F pars terrellæ in integro directionem promouebat vt totum; eâ autem ſeparatâ & filo ſuſpenſâ, E conuertitur in B, & F in A.



Ità partes verticitatem habentes eandem cum toto, ſeparatæ aguntur in contrarium: contrariæ enim partes contrarias alliciunt. Neq; tamen vera hæc eſt contrarietas, ſed concordantia ſumma, & corporum magneticorum in rerum naturâ, vera & genuina conformatio, ſi modò diuiſę & ſeparatæ fuerint: oportet enim ſic diuiſas partes aliquâ diſtantiâ attolli ab integro, vt poſteà patebit. Magnetica quærunt vnitatem formalem, non ità molem obſeruant ſuam. Quare F E pars non attrahitur in ſuam foueam antiquam; ſed vt
* primùm vaga fuerit & diſtans, allicitur à contrario polo. At ſi particula F E, rurſus repoſita fuerit in foueâ ſuâ, aut propè admota ſine medijs interpoſitis, combinationem acquirit priſtinam, & totius pars rurſus vnita, cum toto conſpirat, & libenter in priſtinâ poſitione cohæret; atque E verſus A, & F verſus B manent, & in matris gremio conſtanter acquieſcunt. Eadem eſt ratio cùm lapis in æ-
* quales per polos diuiditur partes. Sphæricus lapis diuiditur in duas æquales partes per axem A B; ſiue igitur A B ſuperficies in alterâ





* parte ſupina fuerit (vt in priore diagrammate) ſiue in ambabus prona (vt in poſteriore) A finis tendit verſus B. Sed intelligendum etiam eſt, quòd non certo aſpectu ſemper ad punctum B fertur A, quià verticitas proceſſit ex diuiſione in alia puncta, veluti in F G; vt apparet in capite decimoquarto huius libri. Et L M iam ſunt in vtroque axes; nec ampliùs eſt A B axis: Nam magnetica corpora vt primùm diuiduntur, ſingula fiunt magnetica & integra; verticeſ-

que

que habent pro molis ratione, nouis polis ex diuiſione vtrinque aſſurgentibus. Axis tamen & poli ſemper ſequuntur meridiani ductum; quià vis illa extenditur per meridianos lapidis ab æquinoctiali in polos, inſtituto perenni, virtute ingenitâ materiæ conuenienti ex longâ & diuturnâ poſitione & proſpectu corporis idonei verſus polos telluris; à cuius viribus per multa ſæcula continuatis informatur, in cuius certas & deſtinatas partes ab origine ſua, firmiter & conſtanter conuerſa permanſit.

CAP. III.

Quomodò ferrum verticitatem acquirat per magnetem, & quomodò verticitas illa amittitur *& immutatur.*

FErrum oblongum cùm fricatum fuerit magnete, magneticas virtutes recipit non corporeas, aut in corpore aliquo hærentes & conſiſtentes, vt in coitione diſputauimus. Manifeſtum quòd ferrum altero fine duriter fricatum, & diutiùs lapidi adiunctum, nullam concipit naturam lapidoſam, nullum acquirit pondus: Nam ſi exiguâ & exactiſſimâ aurificis ſtaterâ antequàm lapide tactum fuerit ferrum ponderabis, videbis poſt fricationem idem & iuſtum pondus, nec diminutum nec auctum retinere. Quòd ſi pannis abſterges ferrum tactum, aut aquâ lauabis, aut arenâ aut cote fricabis, minimè tamen vires ſuas acquiſitas deponit. Fuſa enim vis eſt per vniuerſum corpus, & in intimis partibus concepta, quæ dilui aut detergi nullo modo poteſt. Fiat igitur examen in ignibus, immoderatis naturæ tyrannis. Sumito ferrum longitudinis vnius palmæ, craſſitudinis pennæ anſerinæ ſcriptoriæ: Tranſeat ferrum iſtud per ſuberis corticem conuenientem rotundum, & ponatur in aquæ ſuperficie, & animaduerte finem, qui dirigitur in ſeptentriones; hunc ipſum frica vero meridionali fine lapidis; ità ferrum tactum in meridiem conuertitur. Remoueto corticem, & impone finem illum excitum, in ignem donec tantùm candeſcat ferrum, quod refrigeratum vires lapidis retinebit, & verticitatem licèt non tam expeditam; ſiue quia adhuc vis ignea non ſatis continuata vires non ſuperauit

 totas,

totas, vel quia totum ferramentum non incandeſcebat, nam virtus per totum diffunditur. Iterùm corticem remoueto, & ferro toto ignibus immiſſo, follibus vrgeto ignem, vt igneſcat totum, & diutiùs paulò ignitum permaneat; quod refrigeratum (ità tamen vt dum refrigeratur in vna poſitione non quieſcat) iterùm ſuper aquam ponito cum cortice, & videbis quòd verticitatem amiſit acquiſitam à lapide. Ex quibus patet quàm difficilè deſtruatur immiſſa à magnete polaris proprietas. Quòd ſi exiguus magnes tam diù in eodem igne perduraſſet, vires etiam ſuas amiſiſſet. Ferrum quia non tam facilè perit & comburitur, vt plurimi magnetes, vires firmiores retinet, & amiſſas rurſus à magnete recuperare poteſt; at magnes vſtus non reuiuiſcit. Nunc verò ferrum illud magneticâ ſpoliatum formâ, alio modo quàm quoduis aliud ferrum mouetur; nam polarem naturam amiſit; atque cùm ante magnetis tactum, motum habuerit in ſeptentriones, poſt tactum in meridiem; nunc ad nullum punctum certum & proprium ſe conuertit, ſed poſteà lentè admodùm in polos mundi longo tempore (concepto aliquo vigore à tellure) incertè conuertitur. Dixi duplicem cauſam directionis eſſe, vnam inſitam lapidi & ferro, alteram verò telluri, à diſponente virtute inſitam; ob eamque cauſam (ſublatâ iam in ferro polorum diſtinctione & verticitate) acquiritur denuò lenta & imbecillis directio à verticitate telluris. Videre igitur licet quàm difficilè, & non niſi ignibus feruentibus, longâque ferri ad mollitiem vſquè inflammati ignitione, eruitur impreſſa magnetica virtus. Ignitio hæc cùm acquiſitam polarem potentiam ſuperauerit, vt iam euicta, nec expergefacta rurſus fuerit, ferrum illud vagans relinquitur, & directioni prorſus ineptum. Sed ampliùs quomodò ferrum verticitate affectum maneat, inquirendum. Manifeſtum quòd naturam ferri vehementer afficit & immutat, quòd etiam mirâ promptitudine ad ſe ferrum allicit magnetis præſentia. Neque tantùm attrita pars, ſed totum ferrum propter attritionem (in altero fine tantùm) compatitur; & ab illo potentiam adipiſcitur permanentem, licèt inæqualem; quod ſic demonſtratur. Frica filum ferreum in fine vt ſit excitum, & in ſeptentrionem conuertetur; poſteà amputato partem eius aliquam, videbis tamen in ſeptentriones moueri, (vt anteà) ſed imbecilliùs. Nam hoc intelligendum eſt, quod magnes in ferro toto verticitatem ſuſcitat firmam (ſi bacillum nimis longum non fuerit) in breuiori obelo robuſtiorem per totam molem, & quamdiu ferrum magneti contiguum manet paulò validiorem.

diorem. Cum verò ſeparatur ferrum ab eius contactu, tunc multò euadit imbecillius, præſertim in fine non tacto: Et ſicut bacillũ longum cuius finis alter in ignem ponitur & ignitus eſt, in illo fine calet vehementer; in ſequentibus & in medio minùs, in altero fine manu teneri poteſt, & tepidus finis ille tantùm eſt; ita magneticus vigor à termino excito ad alterum terminum diminuitur; ſed inſtanter ineſt non temporis interuallo immittitur, non ſucceſſiuè, quemadmodùm calor in ferrum, nam vt primùm ferrum tactum eſt, per totum excitum eſt. Experimenti gratiâ; ſit 4 vel 5 digitorum bacillum ferri intactum; vt primùm finem alterum tantùm attinges magnete, finis aduerſus illicò vel in ictu oculi, concepto vigore fugat vel attrahit verſorium, ſi illi apponatur quàm citiſſimè. *

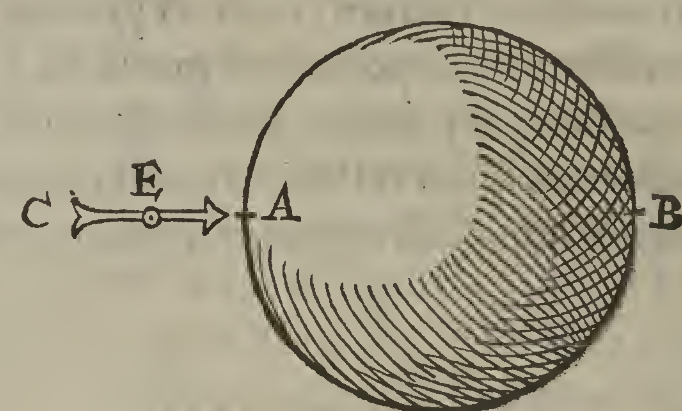
CAP. IIII.

Cur ferrum tactum acquirit contrariam verticitatem, *& cur ferrum à ſeptentrionali lapidis latere vero tactum,* mouetur in ſeptentriones telluris, à vero meridionali in meridiem; *non ſeptentrionali puncto lapidis affrictum ad auſtrum vertitur, & auſtrali ad boream, vt falſò omnes qui de magnete ſcripſerunt exiſtimabant.*

DEmonſtratum eſt anteà quòd ſeptentrionalis pars lapidis non allicit alterius lapidis ſeptentrionalẽ partem, ſed meridionalem, & in fugam agit à parte boreali appoſitam alterius lapidis terminum borealem. Generalis ille magnes globus terreſtris ferrum tactum eodem modo diſponit, & ſimul magneticum ferrum ſuis inſitis viribus hoc ipſum agit, & motum incitat & componit. Nam ſiue inter magnetem & magnetem, aut magnetem & ferrum, aut ferrum & ferrum, aut tellurem & magnetem, aut tellurem & ferrum à tellure conformatum, aut lapidis vigore corroboratum, comparatio & experimentum fuerit, mutuò conuenire & conſpirare vtriuſq; eodem modo vires & inclinationes neceſſe eſt. * Sed illud quęrendum eſt, cur ſuſcipiat ferrum tactum à magnete diſpoſitionem motionis in contrarium polum telluris, & non verſus

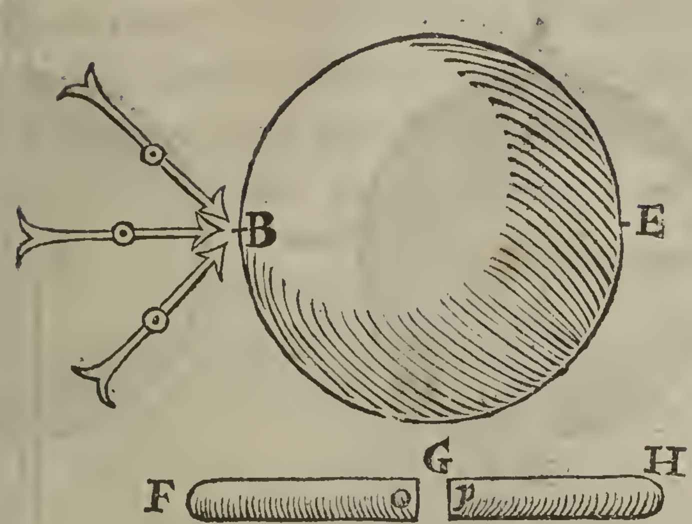
 illum

illum terræ polum quem magnetis illius polus à quo excitum fuit, reſpiciebat. Dictum eſt ferrum & magnetem vnius eſſe primariæ naturæ, ferrum cùm iungitur magneti, fit vnum quaſi corpus, & immutatur non finis tantùm ferri, ſed reliquæ etiam partes compatiuntur. A, polus magnetis borealis iungitur cuſpidi ferri, cuſpis ferri iam facta eſt meridionalis pars ferri,



quia contigua eſt ſeptentrionali lapidis; crux ferri ſeptentrionalis euadit. Contiguũ enim corpus iſtud magneticum ſi ſeparetur à polo terrellæ, aut partibus polo propinquis, alter terminus (ſiue in commiſſurâ altera extremitas quæ boreali parti lapidis contigua fuit) eſt meridionalis, altera verò ſeptentrionalis. Ità etiam ſi verſorium excitum in quotlibet partes (etiam vel minutiſſimas) diuiſum fuerit eodem planè modo ſe diſponent partes iſtæ ſeparatæ quo priùs diſpoſitę ſunt cum continuæ fuerant. Quarè dùm manet cuſpis ſuper polum A ſeptentrionalem, non eſt meridionalis, ſed eſt quaſi pars integri; vbi verò diuellitur à lapide meridionalis eſt, quia tendebat fricatus in ſeptentriones lapidis, & crux (alter verſorij finis) ſeptentrionalis eſt. Magnes & ferrum vnum faciunt corpus; B eſt meridionalis polus totius; C (id eſt crux) eſt ſeptentrionalis terminus totius; diuide etiam ferrum in E, & erit E meridionalis ad crucem, erit etiam idem E ſeptentrionalis reſpectu B. A verus eſt ſeptentrionalis polus lapidis & attrahitur à meridionali polo telluris. Ferri finis à verâ boreali parte lapidis tactus fit meridionalis, & conuertitur ad Boream lapidis A: ſi propè fuerit, aut ſi longiùs diſtiterit à lapide, in Boream telluris conuertitur. Ita ſemper quod tangitur ferrũ (ſi ſolutum & liberum fuerit) in diuerſam partem telluris tendit, ab illa parte in quam tangens magnes collimat. Neq; intereſt quomodo fricatur ſiue erectè ſiue quouis modo obliquè. Nam verticitas omni modo influit in ferrum, modò altero fine tangat. Quarè omnes

cuſpides

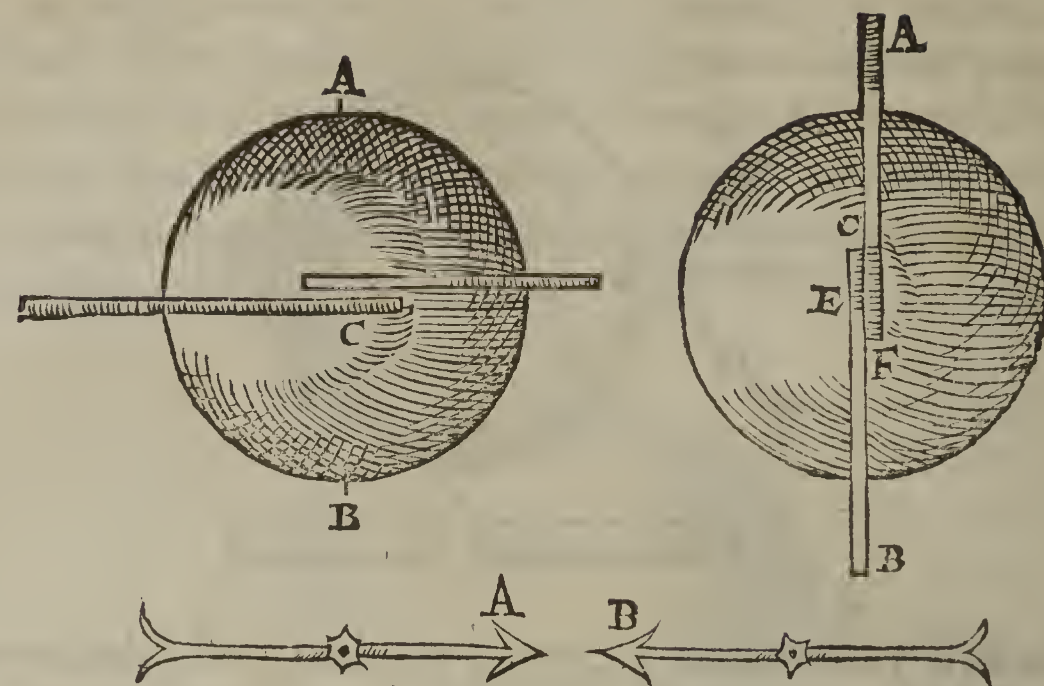


cuſpides in B verticitatem acquirunt eandem poſtquàm ſeparatæ fuerint, ſed à lapidis polo illo diuerſam: quare & vniuntur magneti in polo B: & omnes cruces in præſenti figurâ verticitatem habent aduerſam polo E, & mouentur & apprehenduntur in conuenienti poſitione ab E: Non aliter ac in longo lapide F H diuiſo in G, ſemper F & H & in integro & in diuiſo mouentur ad contrarios polos telluris, & O & *P* mutuò ſeſe attrahunt, quorum alter ſeptentrionalis eſt, alter meridionalis: nam ſi H meridionalis in integro & F ſeptentrionalis fuerit; erit in diuiſo P ſeptentrionalis ad H, & O meridionalis ad F: Sic etiam F & H inclinant mutuò ad connexum ſi paululùm conuerſa fuerint, & concurrunt tandem coëuntque. At ſi diuiſio lapidis fuerit meridionalis (id eſt ſecundum ductum meridiani non paralleli cuiuſuis circuli) tunc conuertuntur, & A trahit B, &



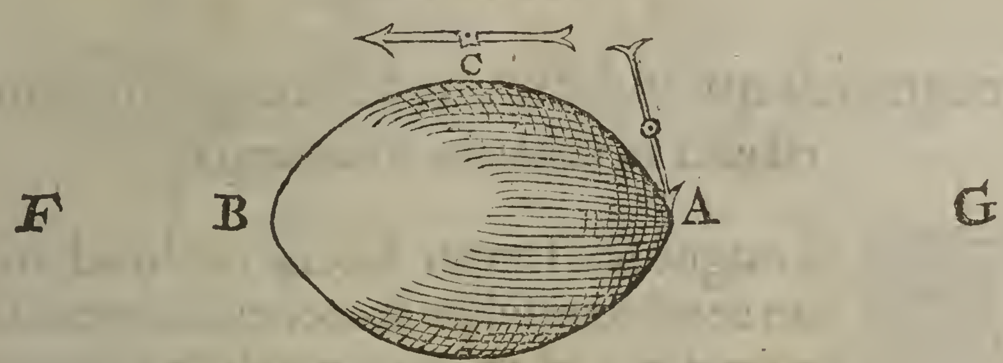
finis B ducitur ad A,& ducit A,donec conuerſa conneсtuntur & ferruminantur; quià magnetica apprehenſio non fit paralleleticè ſed meridionaliter: Ob eamq; cauſam ſuper terrellam cuius poli A B, poſita ferramenta propè æquatorē paralleleticè non combinantur neque cohærent firmitèr: *

At



* At meridionaliter ſibi inuicem appoſita, firmitèr ſtatim coniungun-
tur; non ſolùm ſuper lapidem & propè, ſed etiam in quâuis diſtan-
tiâ intrà regentis orbis vim: Itâ coëunt & agglutinantur in E, non in
C alterius figuræ: Aduerſi enim termini C & F in ferro, quemadmo-
dum anteà in lapide A & B, concurrunt & cohærent. Aduerſi autem
ſunt termini, quià ab aduerſis terrellæ partibus & polis procedunt
ferramenta: Et C ad A polum ſeptentrionalem eſt meridionalis, &
* F ad B meridionalem polum eſt borealis. Similiter etiam ferrumi-
nantur, ſi bacillum C (non nimis longum) moueretur vlteriùs ver-
ſus A, & F verſus B, & ſimul coniungerentur ſuper terrellam vt lapi-
* dis anteà diuiſi A & B. Iam verò ſi tacta cuſpis A ſit meridionalis, at-
que hâc tangas & frices cuſpidem alterius ferri verſatilis non tactam
B, erit B ſeptentrionalis, & in meridiem dirigetur. Si verò cuſpide
B ſeptentrionali tangas aliud adhuc nouum verſatile ferrum in cuſ-
pide ſua, hæc rurſus meridionalis erit, & conuertetur in ſeptentrio-
nem: vires ſibi neceſſarias ferrum à magnete ſi bonus fuerit magnes
non ſolùm concipit, ſed etiam conceptas infundit in aliud ferrum,
& ſecundum in tertium (ſaluis ſemper legibus magneticis.) In om-
nibus iſtis oſtenſionibus noſtris ſemper reminiſci oportet polos tam
lapidis, quàm ferri, ſiue tacti, ſiue intacti, re & naturâ contrarios
ſemper eſſe polo in quem diriguntur, & à nobis ſic appellari vt an-
* teà docuimus. Nam in omnibus ſemper ſeptentrionale eſt quod in
meridiem tendit aut telluris aut lapidis, & meridionale quod in ſep-
tentriones vertitur lapidis. Septentrionalia alliciuntur à meridio-
nalibus

nalibus telluris, ità in cymbâ in meridiem tendunt. Ferrum tactum à ſeptentrionalibus magnetis altero fine fit meridionale, & tendit ſemper (ſi propè fuerit intrà orbem magnetis) in ſeptentrionalem lapidis, & in ſeptentrionalem partem telluris ſi liber fuerit & ſolitarius longiùs à lapide. Polus ſeptentrionalis magnetis A,



conuertitur in meridiem telluris G, verſorium in cuſpide tactum ab A parte ſequitur A, quia factus meridionalis. At verſorium C poſitum longiùs à magnete, cuſpidem conuertit in ſeptentriones telluris F, quià facta eſt cuſpis meridionalis ex contactu borealis partis lapidis. Ita ſeptentrionali parte lapidis tacti fines ſunt meridionales facti, ſeu meridionaliter exciti; & tendunt in boream telluris: meridionali polo tacti, ſunt ſeptentrionales facti, ſiue ſeptentrionaliter exciti, & vergunt in meridiem telluris.

CAP. V.

De tactu ferrorum diuerſarum figurarum.

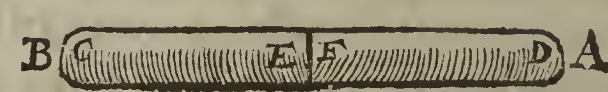
BAcilli ferrei tacti alter finis eſt ſeptentrionalis alter auſtralis, & in medio eſt terminus verticitatis: veluti in globo terrellæ, aut in ferreo globo, æquinoctialis circulus. Cùm verò ferreus annulus ex vnâ parte magneti affricatur, tunc polus alter eſt in loco contacto, alter verò in aduerſo puncto; poteſtaſq; magnetica diuidit annulum in duas partes diſtinctione naturali, & licèt non figurâ tamen poteſtate & effectu æquinoctiali: Quòd ſi ſtilus rectus in annulum reducatur, abſq; finium ferruminatione & vnitione, & in medio tangatur magnete, fines ambo eiuſdem erunt verticitatis. Sumatur annulus qui ſit integer & continuus in vno loco tactus, atque diuidatur

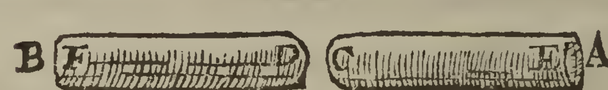
* diuidatur poſteà in contrario puncto, & in rectum extendatur, ambo etiam fines erunt eiuſdem verticitatis, non aliter atque ſtilus in medio tactus, aut annulus in commiſſurâ non cohærens.

CAP. VI.

Contrarius qui videtur motus magneticorum eſt iuſta ad vnitatem confluentia.

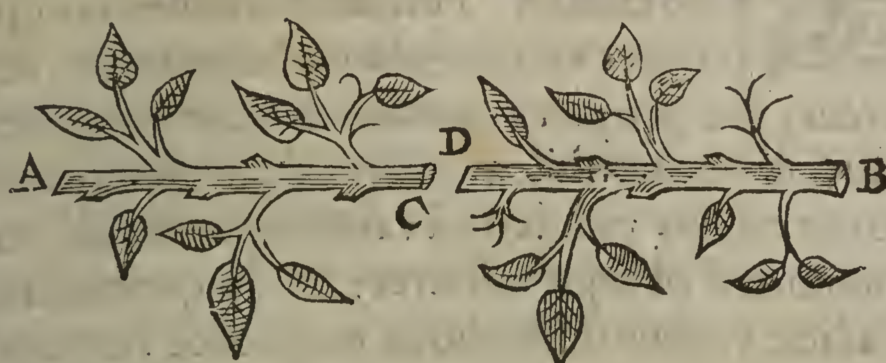
IN magneticis ſemper natura tendit ad vnitatem, non confluxum ſolùm & accumulationem, ſed conuenientiam: ità vt conuertendi & diſponendi virtus non diſturbaretur; veluti in exemplo ſequenti variè oſtenditur. Sit magneticum integrum C D,





C tendit in Boream telluris B, & D in meridiem A; diuide hunc in medio & æquatore, & erit E tendens in A, & F tendens in B. Sicut enim in integro, ità in diuiſo natura petit hæc corpora vniri, E finis
* conuenienter & deſideratè cũ F rurſus coit, & cohærent, E verò non iungitur vnq̃ cum D, nec F cum C; tunc enim oportebat C conuerti contra naturam in A auſtrum, aut D in B boream, ꝙ eſt alienum & incongruens. Separato lapidem in loco ſecto & conuerte D ad C, & optimè conueniunt & combinantur. Nam D tendit in auſtrum vt priùs, & C in aquilonem; E & F connatæ partes in minera, iam ſunt diſſitæ maximè; non enim confluunt propter affinitatem materialem, ſed à formâ motum & inclinationem ſuſcipiunt. Ità termini ſiue coniuncti ſiue diuiſi eodem modo tendunt magneticè ad telluris polos in primâ integrâ figurâ & diuiſâ, perinde vt in ſecunda figura, perfectumq; eſt magneticum F E in ſecundâ figurâ, in vnum corpus confluxum, atque C D primitùs in ſua venâ genitum, & F E in

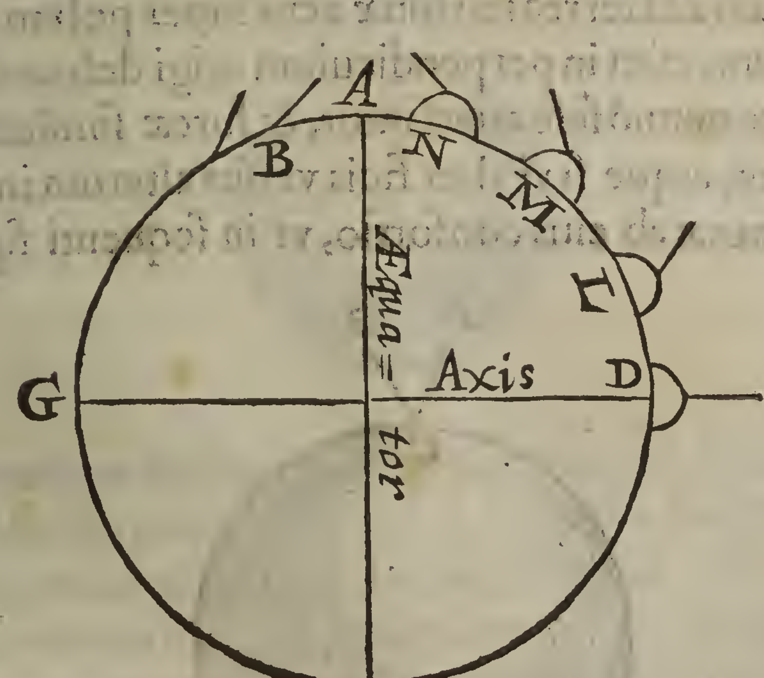
in ſua cymba eo modo ad telluris polos conuertuntur & confor- *
mantur. Oſtenditur hæc conuenientia formæ magneticæ, in vege-
tabilium etiam formis. Sit virgula ex fronde ſalicea aut alia arbore *
quæ facilè germinat A B. A ſuperna pars, B verſus radicem inferna;



diuide illam in C D; Dico quòd finis D arte putatoriâ inſerta rurſus in C, accreſcit; perindè etiam & B inſertâ A conſolidantur ſimul, & germinant. At D inſerta in A, aut C in B, lites agunt nec vnquam accreſcunt, ſed emoritur altera propter præpoſteram, & inconuenientem appoſitionem, cùm vis vegetatiua quæ vnâ viâ procedit iam in contrarias partes agatur.

CAP. VII.

Deſtinata verticitas & diſponens facultas componunt magnetica, non vis attrahens conuellenſuè, nec coitio *ſola validior aut vnitio.*



In

IN æquinoctiali A nulla eſt terminorum ferri ad terrellam coitio, in polis maxima. Ab æquinoctiali quò maior eſt diſtantia, eò vehementior fit coitio cum lapide ipſo, & cum quauis eius parte non cum polo tantùm. Ferramenta tamen non attolluntur propter vim ſingularem allicientem, aut vim vnitam fortiorem; ſed propter communem illam dirigentem, conformantemuè, & conuertibilem: neque enim obelus in regione B, * vel minimus & nullius ponderis, à validiſſimâ terrellâ attollitur ad perpendiculum, ſed obliquè adhæret: Etiam quemadmodùm terrella variè allicit viribus diſſimilibus magnetica corpora, ſic etiam * naſus ferreus poſitus ſuper lapidem, potentiam diuerſam pro latitudinis ratione obtinet; veluti naſus in L fortiùs valido connexu grauiori ponderi reſiſtit quàm in M, & in M quàm in N. Sed neq; naſus attollit obelum ad perpendiculum niſi in polis, vt in figurâ demonſtratur. Naſus in L retinet & attollit à terrâ ferri vniti vncias duas; attamen erigere non valet ad perpendiculum filum ferreum duorum granorum; quod eueniret ſi propter attractionem, aut veriùs * coitionem validiorem, aut vnitionem verticitas aſſurgeret.

CAP. VIII.

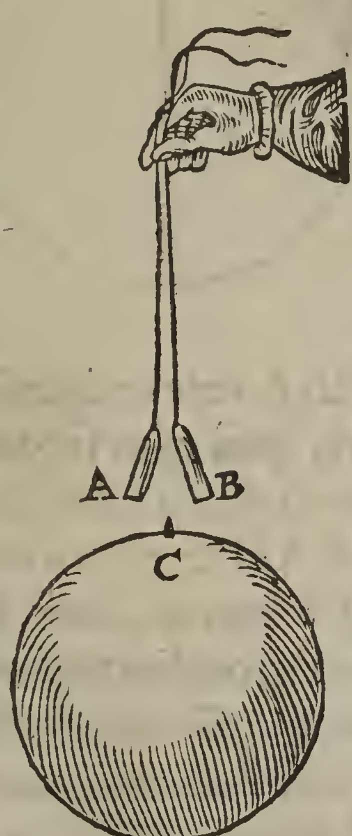
De ferramentorum ſuper eundem polum magnetis diſcordijs, & quomodò conuenire poſſunt & *iunctim conſtare.*

Nb. * SI duo fila ferrea ſeu binæ acus ſuper polum terrellæ hæreant, cùm in perpendiculum erigi debeant, in ſummitate mutuò ſeſe auerſantur, & furcæ ſimilitudinem referunt; atque ſi vi alter finis verſus alterum impellatur, declinat alter & nutat ab eius conſortio, vt in ſequenti figurâ.



A, &

A, & B obeli ferrei obliquè ſuper polum hærent propter vicinitatem, aliôquin alter ſolus erectus ſtaret & perpendicularis. Extremitates enim A B eiuſdem verticitatis, ſe inuicèm horrent & fugiunt. Nam ſi ſit C ſeptentrionalis polus terrellæ, A & B ſunt etiam ſeptentrionales fines: qui verò adiunguntur & detinentur in polo C fines, ambo ſunt meridionales. At obeli illi ſi ſint paulò longiores (veluti duorum digitorum) & vi coniungantur, cohærent & amicè vniuntur, nec ſine vi ſeparantur: magneticè enim ferruminantur, nec iam ampliùs ſunt duo diſtincti fines, ſed finis vnus, vnumq; corpus; non minùs quàm filum quod duplicatum eſt & erigitur ad perpendiculum. Sed hìc cernitur etiam alia ſubtilitas, quòd ſi obeli illi breuiores fuerint, vix latitudinis vnius digiti, aut longitudinis grani hordeacei, nullo modo conuenire volunt, aut ſimul in altum attolli; ſcilicet quià in breuioribus filis, verticitas in terminis à terrellâ diſtantibus fortior eſt, & diſcordia magnetica vehementior quàm in longis: Quarè nullo modo conſortium & amplexus familiares admittunt. *

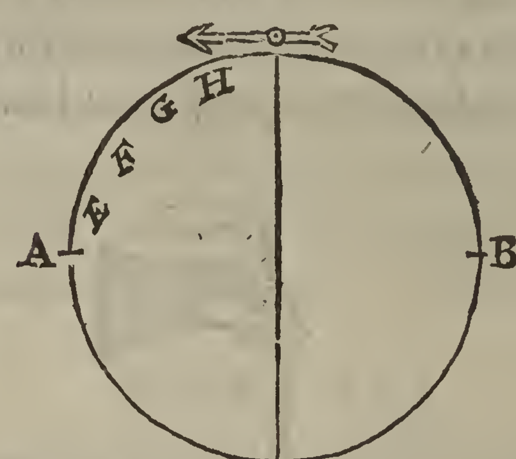


Item ſi ferramenta illa leuiora ſeu fila ferrea pendentia A & B, è tenuiſſimo ſerico filo non contorto ſed contexto ſuſpendantur, grani vnius hordeacei longitudine à lapide diſtantia; tunc aduerſi fines A & B intrà orbem virtutis ſuprà polum poſiti ob eandem cauſam abſcedunt à ſe aliquantulùm; niſi quando valdè propè ſunt polo lapidis C, firmiùs tunc ad vnum terminum alliciente lapide. *

CAP. IX.

Figuræ directoriæ conuerſionum varietates *indicantes.*

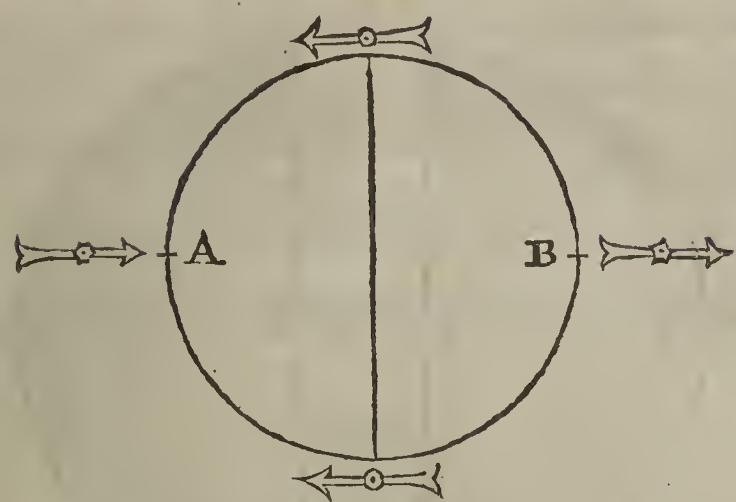
POſitâ ſic à nobis ſatis probabili cauſâ (iuxtà leges & principia magnetica) motionis ad deſtinatos terminos: ſupereſt vt motiones illas oſtendamus. Super rotundum magnetem (cuius poli A, B) ponatur verſatile inſtrumentum cuius cuſpis excita eſt polo A; cuſpis illa certò dirigitur in A, & firmitèr



allicitur ab A; quià tacta ab A verè conuenit & combinatur cum A: & tamen dicitur contraria quià cùm ſeparatur verſorium à lapide videtur moueri in partem telluris aduerſam illi in quam mouetur magnetis polus A. Nam ſi A ſit ſeptentrionalis terrellæ polus, cuſpis eſt meridionalis verſorij terminus, cuius finis alter (nempè crux) dirigitur in B; ita B eſt meridionalis magnetis polus, crux verò ſeptentrionalis verſorij terminus. Sic etiam allicitur cuſpis ab E, F, G, H, & ab omni parte meridiani ab æquatore verſus polum, à diſponente facultate; & in ijſdem locis meridiani cùm fuerit verſorium, verſus A cuſpis dirigitur. Non enim A punctum conuertit verſorium, ſed totus magnes, tota etiam tellus, in magneticis ad tellurem conuerſionibus.

* Figuræ magneticarum directionum in rectâ ſphærâ lapidis, & rectâ ſphærâ telluris, tum etiam polares directiones ad polorum perpendiculum. Omnes hæ cuſpides tactæ ſunt à polo A, omnes cuſpides reſpiciunt A, præter illam quæ fugatur à B.

Figuræ



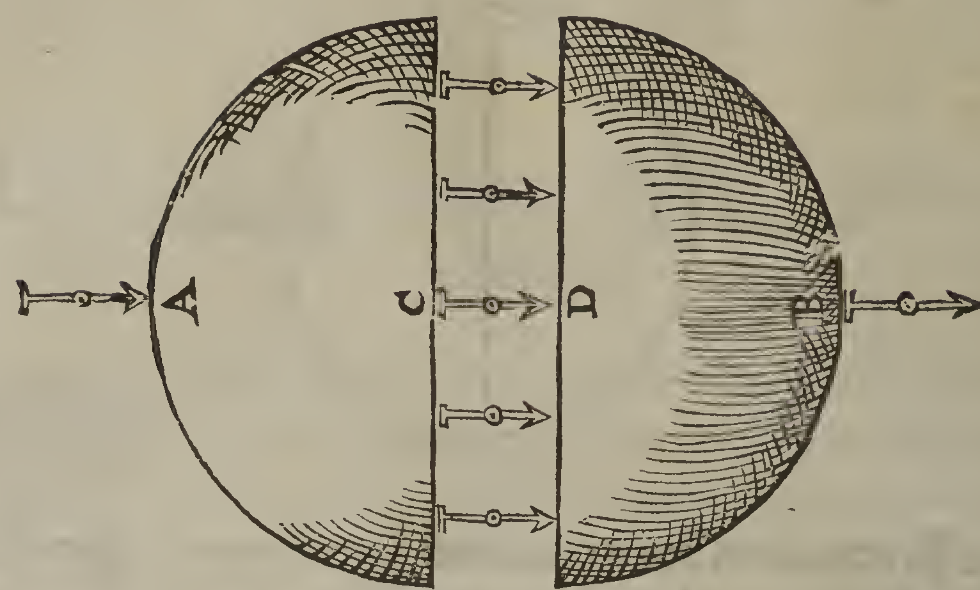
Figuræ directionum horizontalium ſupra corpus magnetis. Omnes cuſpides factæ meridionales ex attritione poli borealis aut loci alicuius circa polum ſeptentrionalem A, conuertuntur in polum A, & auerſantur meridionalem B; quem omnes cruces obſeruant. Ap-



pello directionem horizontalem quia ad planum horizontis componitur; ita enim inſtruuntur nautica, & horologica inſtrumenta, vt ferrum pendeat aut ſuſtineatur in æquilibrio ſuper apicem acus acutæ, quod impedit declinationem verſorij, de quâ poſteà dicturi ſumus. Et hoc modo maximè humano vſui inſeruit, omnes punctos horizontis & ventos indicans & diſtinguens. Aliôqui in omni obliquâ ſphærâ (tàm lapidis quàm telluris) infrà horizontem ſuâ naturâ declinarent verſoria, magneticaque omnia; & in polis directiones eſſent perpendiculares; quod in declinationis rationibus patet.

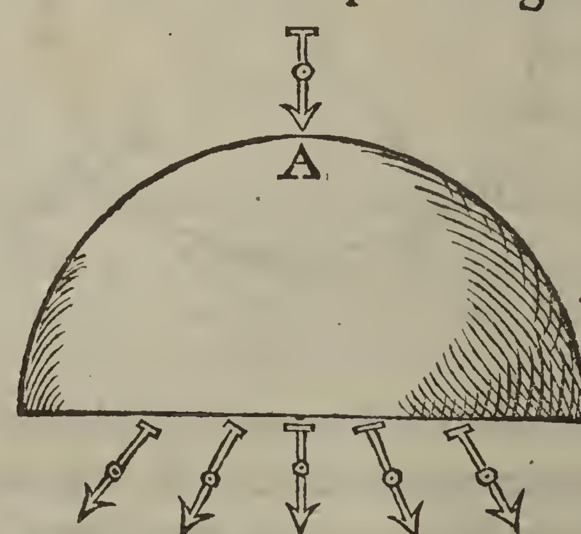
Lapis rotundus (ſiue terrella) diſſectus in æquatore; & omnes cuſpides tactæ ſunt à polo A. Sic diriguntur cuſpides in centro telluris, & inter duas terrellæ partes ſecundùm æquatoris planum

 diſſectas,



diſſectas, quemadmodùm in præſenti diagrammate. Hoc etiam eodem modo eueniret, ſi per tropici planum lapidis eſſet diſſectio & diſſectarum partium à ſe inuicèm diſiunctio & interuallũ, quemadmodùm priùs per æquinoctialis planũ diuiſo magnete & diſiuncto. Cuſpides enim fugantur à C, alliciuntur à D; & verſoria ſunt parallela, inuicèm imperantibus in finibus vtrinque polis ſeu verticitate.

Dimidium terrellæ per ſe, & eius directiones diſſimiles directionibus duarum partiũ finitimarũ in ſuperiori figurâ oſtenſis. Omnes



cuſpides tactæ ab A, cruces omnes inferiores præter mediam non rectè ſed obliquè tendunt ad magnetem; quia polus eſt in medio plani quod anteà fuit æquinoctialis planum. Omnes cuſpides tactæ à locis diſtantibus à polo, mouentur ad polum (haud ſecus ac ſi ſuper ipſum polum fuiſſent attritæ) non ad locum attritionis, vbicunque fuerit in integro lapide inter polum & æquatorem in aliquâ latitudine. Ob eamque cauſam differentiæ regionum ſunt tantùm duæ, ſeptentrionales & meridionales, tam in terrellâ, quàm in generali

rali terreſtri globo; nec eſt vllus locus orientalis aut occidentalis, nec vllæ regiones verè orientales aut occidentales; ſed reſpectu alterius ſunt denominationes verſus orientem, vel occidentem partem cœli. Quare non rectè Ptolemæus in quadripartito; regiones & prouincias orientales, & occidentales facere videtur, quibus planetas malè annectit, quem ſequuntur vulgus philoſophantium, & ſuperſtitioſi arioli.

CAP. X.

De immutatione verticitatis & proprietatum magneticarum, ſiue de vigoris à magnete *exciti alteratione.*

FErrum magnetico influxu excitum verticitatem habet validam ſatis, non tamen adeò ſtabilem quin aduerſæ partis affrictu (non tantùm potentioris magnetis ſed eiuſdem) immutetur, & exuatur omni priſtinâ verticitate, & nouâ aduerſâ induatur. Cape filum ferreum & vno eodemq; polo magnetis fricato æqualiter vtrumq; fili finem, & tranſeat corticem iuſtum, & pone ſuper aquam: Tum namque fili finis alter illum telluris polum reſpiciet ad quem finis ille lapidis non conuertetur. Sed quis ille ferrei fili terminus? profectò qui vltimò fuit attritus. Huius tu alterum finem eodem polo iterum frica; & cõuertet ſe illicò finis ille in contrarias ſedes. Rurſus priorem fili ferrei finem tange tantùm eodem quo priùs magnetis polo; atque ille ſtatim imperium nactus in contrarias partes tranſit. Sic proprietatem ferri ſæpiùs immutare poteris, & nouiſſimè qui contactus fuerit fili terminus imperat. Iam tandem protende tantùm aliquandiu polum lapidis borealem, in borealem fili partem vltimò tactam, ità vt non tangat, ſed ab eâdem remoueatur vno, duobus, aut etiam tribus digitis, ſi lapis fortior fuerit; & iterum proprietatem immutabit & conuertetur in contrariam partem: quod etiam eueniet (licèt paulò imbecilliùs) ſi vel quatuor digitorum interuallo remotus fuerit magnes. Idem porrò efficere poteris & auſtrali & boreali parte lapidis in hiſce omnibus experimentis. Verticitas item acquiri & immutari poteſt interpoſitis laminis auri, argenti, & vitri inter lapidem & ferramenti vel fili ferrei finem, ſi lapis robuſtior fuerit, etiamſi lamina intermedia non

tangatur aut à ferro aut à lapide. Atq; iſtæ verticitatis immutationes fiunt in ferro cōflato. Quod verò alter polus lapidis immittit & incitat, alter deturbat & extinguit, nouāq; vim confert. Non enim deſideratur valentior magnes, vt infirmior & ignaua virtus exuatur, & noua induatur; nec paribus viribus magnetū inebriatur ferrum, & prorſus incertum & neutrum fit, vt docet Baptiſta Porta; ſed vno, eodemq; magnete aut magnetibus æquali potentiâ & robore præditis, vires ſecundum artem magneticam conuertuntur, immutantur, incitantur, reparantur, deturbantur. Magnes autem ipſe alterius vel maioris vel robuſtioris lapidis attritu de proprietate ſua & verticitate non deturbatur, neque in aduerſas ſedes in ſuâ nauiculâ, aut in alium polum diuerſum ab illo in quem ſuâ naturâ & inſitâ verticitate inclinat, conuertitur. Nam vires innatæ & longiſſimo tempore inſitæ inhærent firmiùs, nec facilè de antiquâ poſſeſſione decedunt; & quod longo tempore accreuit, non confeſtim ſine ſubiecti ſui interitu in nihilum redigitur. * Attamen longo temporis interuallo immutatio fit; anno videlicet vno aut altero, aut aliquot aliquando menſibus; cùm nimirùm imbecillior magnes, contra naturæ ordinem robuſtiori appoſitus permanet, adiuncto ſcilicet ſeptentrionali polo vnius magnetis, alterius polo ſeptentrionali; aut meridionale, meridionali. Nam ſic paulatim diuturnitate temporis langueſcunt imbecilliores vires.

CAP. XI.

De affrictu ferri ſuper magnetem in medijs locis inter polos, & ſuper terrellæ æquinoctialem.

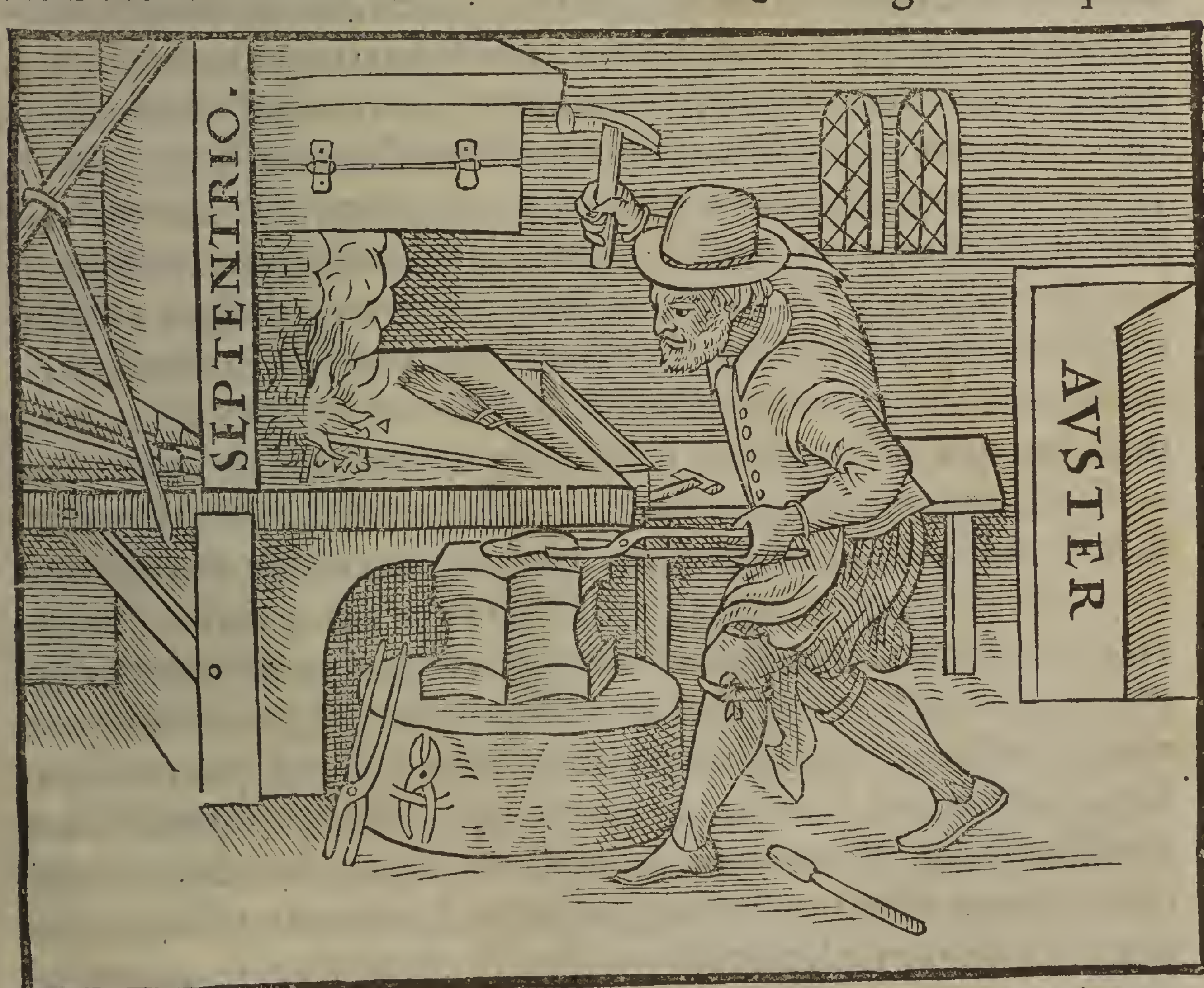
SVmito filum ferreum trium digitorum non tactum; (melius autem erit ſi eius verticitas acquiſita fuerit imbecillior, aut arte aliquâ deformata) tangito ipſum, & frica ſuper terrellæ æquatorem, in linea ipſa æquinoctiali ſecundùm eius ductum & longitudinē, in altero fine aut finibus tantùm, aut per omnes ipſius partes; * pone filum hoc modo tactum ſuper aquam cum cortice ſuo: natabit vagans in vndis ſine vlla acquiſitâ verticitate, & verticitas priùs inſita perturbabitur. Si tamen caſu verſus polos fluctuauerit, à polis telluris aliquantulùm ſiſtetur, & tandem à telluris virtute verticitate induetur.

CAP.

CAP. XII.

Quomodò verticitas exiſtit in ferro quouis excocto magnete non excito.

HActenùs naturales & ingenitas cauſas, & acquiſitas per lapidem potentias declarauimus: Nunc verò & in excocto ferro lapide non excito, magneticarum virtutum cauſæ rimandæ ſunt. Admirabiles nobis magnes & ferrum promunt & oſtendunt ſubtilitates. Demonſtratum eſt anteà ſæpiùs, ferrum lapide non excitum in ſeptentriones ferri & meridiem; ſed & habere verticitatem, id eſt proprias & ſingulares polares diſtinctiones, quemadmodùm magnes, aut ferrum magnete attritum. Iſtud quidem nobis mirum & incredibile primùm videbatur: Ferri metallum ex vena in fornace excoquitur, effluit ex fornace, & in magnā maſſam indureſcit, maſſa illa diuiditur in magnis officinis, & in bacilla ferrea extenditur, ex quibus fabri rurſus plurima componunt inſtrumenta, & ferramenta neceſſaria. Ita variè elaboratur & in plurimas ſimilitudines eadem maſſa tranſformatur. Quid eſt igitur illud quod



conſeruat

conſeruat verticitatem,aut vndè deriuatur? Hoc ſic habeto primùm ex pręcedenti ferrariâ officinâ. Ferri maſſam duarũ vel trium vnciarum ignitám extendat faber ferrarius ſuper incudem,in obelum ferreum, longitudinis ſpithamæ aut dodrantis. Sit faber vultu in ſep- * tentriones,tergo in meridiem compoſitus,ita vt ferrum ignitum verberatum, motum habeat extenſiónis in ſeptentrionem; & itâ perficiat opus ſuum vnâ aut alterâ ferri ignitione (ſi illa requiratur) ſemper tamen dirigat ferri idem punctum dum verberat, & extendit, in ſeptentrionem; & verſus ſeptentrionem finem illum reponat. Duo, tria vel plura ſic perficiat ferramenta, imò centum aut quadringenta; manifeſtum, quòd omnia ſic extenſa in ſeptentrionem, & ſic repoſita dum refrigerantur conuertuntur ſuper centra ſua; & ferramenta natantia (per idoneos ſcilicet traiecta cortices) motum faciunt in aqua, deſtinato fine in ſeptentrionem. Eodem etiam modo verticitatem concipiunt ex directione ferramenta dum extendun- * tur, cuduntúrque, aut trahuntur, vt ſolent fila ferrea verſus aliquod punctum horizontis inter orientem & meridiem, aut inter meridiem & occidentem, aut è conuerſo. Veruntamen quæ verſus orien- * tis aut occidentis punctum diriguntur magis ac extenduntur, nullas ferè aut valdè obſcuras verticitates concipiunt. Acquiritur iſta verticitas pręcipuè per extenſionem. Sed vena ferri imperfectior in quâ * nullæ virtutes magneticæ apparent, immiſſa in ignem (obſeruatâ eius verſus polos mundi ſiue telluris poſitione) torrefactaq; per octo vel decem horas; deindè extrà ignem refrigerata, in eâdem verſus polos poſitione, verticitatem acquirit iuxtà poſitionem torrefacti- * onis & refrigerationis. Ferri conflati bacillum valido igne meridionaliter (hoc eſt ſecundum meridiani circuli ductum) incandeſcat; exemptum ab igne refrigeretur, & in priſtinam temperiem redeat, in eâdem quâ priùs poſiturâ manens; hinc namque eueniet vt conuerſis ad eoſdem telluris polos iiſdem finibus verticitatem acquirat, & finis qui ſic reſpexit Boream, in aqua cum cortice ante ignitionem, ſi in ignitione & refrigeratione poſitus fuerit verſus meridiem, nunc conuertitur ad meridiem. Quòd ſi forſan aliquando vaga & infirmior fuerit conuerſio, rurſus reponatur in igne; & cum eximitur candens, perfectè refrigeretur verſus polum à quo verticita- * tem deſideramus, & acquiretur verticitas. Efferueſcat rurſus idem bacillum contrariâ poſitione, & reponatur ſic candens donec refrigeratur; nam ex refrigerationis poſitione, (operante telluris verticitate) in ferrum infunditur verticitas, & conuertitur in contrarias

priori verticitati partes. Ità finis qui priùs reſpexit ſeptentriones, nunc conuertitur in meridiem. Iſtis rationibus & modis polus telluris borealis, dat ferri fini ad illum conuerſo, meridionalem verticitatem, & allicitur ab illo polo. Atque hîc obſeruandum quòd non ſolùm hoc contingit ferro, quando ad planum horizontis refrigeratur, ſed etiam quâuis declinatione, ferè vſq; ad perpendiculum centro terræ. Ita celeriùs à tellure cõcipit vigorem & verticitatem ferrum ignitum in ipſo reditu ad ſanitatem, & quaſi renaſcentiâ (in qua transformatur) quàm poſitione tantùm ſimplici. Hoc meliùs & perfectiùs efficitur in hyeme & aurâ frigidiore; cùm certiùs ad temperiem naturalem metallum reuertitur; quàm in æſtate & calidis regionibus. Videamus etiam quid ſine igne & caloribus efficere poſſit poſitura ſola, & verſus polos telluris directio per ſe. Bacilla ferrea quæ diù per viginti aut ampliùs annos, poſita & fixa fuerunt à meridie in ſeptentriones (vti ſæpiùs in ædificijs & vitreis feneſtris tranſuerſim firmantur) bacilla inquam illa diuturnitate temporis verticitatem acquirunt, & conuertuntur, vel in aëre pendentia, vel (impoſito cortice) natantia, ad polum quem reſpiciebant, & magneticum ferrum in æquilibrio alliciunt, & fugant magneticè; multùm enim valet diuturna poſitio corporis verſus polos. Hanc rem (licèt experimentis manifeſtis conſpicuam) confirmat quod in epiſtolâ quâdam Italicâ ſcribitur, in fine libri M. Philippi Coſtæ Mantuani, de compoſitionibus Antidotorum Italicè, quod ita latino ſermone ſonat. Mantuæ pharmacopola oſtendit mihi fruſtum ferri, omninò in "
magnetem conuerſum, ita ferrum aliud trahens vt cum magnete "
conferri poſſet. Ferrum autem hoc cùm diu ſuſtinuiſſet ornamen- "
tum quoddam lateritium, ſuper turrem templi ſancti Auguſtini in "
Ariminio, tandem vi ventorum incuruatum erat, ſicque per decen- "
nium remanſit. Quod cùm monachi in priſtinam formam reducere "
vellent, fabro ferrario traditum, M. Iulius Cæſar chirurgus depre- "
hendit ſimile eſſe magneti, & ferrum attrahere. "
Quod diuturnâ verſus polos extremitatum conuerſione factum eſt. Meminiſſe itaquè oportet quid anteà poſitum ſit, de verticitatis immutatione; quomodò ſcilicet ferreorum obelorum poli alterantur, cùm magnes illis polo tantùm ſuo obijcitur, & ipſos intuetur, etiam in diſtantiâ paulò longiore. Eodem planè modo & magnus ille magnes (tellus ſcilicet ipſa) ferrum afficit, & verticitatem mutat. Nam quanquam non tangat ferrum telluris polum, nec telluris partem aliquam magneticam; verticitas tamen acquiritur & immutatur; non quòd po-

lis telluris & punctum ipſum quod diſtat 39 gradibus à ciuitate noſtrâ (Londino) in tot milliariorum diſtantiâ verticitatem immutet; ſed quòd terra tota magnetica profundior quę eminet, & cui ferrum imminet, & quæ poſita eſt inter nos & polum, & vigor in orbe magneticę virtutis exiſtens verticitatem (conſpirante totius naturâ) producit. Regnat enim vbiq; intrà orbem virtutis ſuæ, telluris magnetica effluentia, & immutat corpora: Quæ verò ſunt illi naturâ magis ſimilia & coniuncta maximè, regit & componit; vt magnetem & ferrum. Quarè in plurimis negotijs & actionibus non eſt planè ſuperſtitioſum, & vanum, poſitiones & habitudines terrarum, horizontis puncta, & aſtrorum loca obſeruare. Nam vt cùm ex vtero materno natus in lucem editur, & reſpirationem & animales quaſdam actiones adipiſcitur, tunc planetæ & corpora cæleſtia pro habitudine ſua in mundo, & pro eâ quam habent ad horizontem & terram configuratione, proprias & ſingulares nato immittunt qualitates: ſic ferrum iſtud dum fingitur & extenditur, à communi cauſa (tellure ſcilicet) afficitur; dum etiam ab ignitione ad priſtinam temperiem reuertitur, verticitate ſingulari pro poſitionis ratione imbuitur. * Longiora ferramenta verticitatem aliquando habent eandem in vtroq; fine; quarè magis incertos & incompoſitos habent motus propter longitudinem & artificia prædicta; non aliter quàm cùm filum ferreum quatuor pedes longum fricatur vtroq; fine ſuper eundem magnetis polum.

CAP. XIII.

Cur nullum aliud corpus præter magneticum verticitate *imbuatur ex attritione magnetis; & cur nullum* corpus virtutem illam immittere & incitare valeat *niſi magneticum fuerit.*

LIgnum innatans aquæ in polos mundi ſuis viribus nunquam niſi caſu conuertitur: Ita neque auri fila nec argenti nec æris, neq; plumbi albi, aut nigri, aut vitri, per cortices traiecta & fluitantia directionem vllam certam habent: ob eamq; cauſam neq; magnete confricata polos oſtendunt, aut variationis puncta. Quæ enim per ſe in polos non inclinant & telluri famulantur

tur à magnetis tactu etiam minimè reguntur; neque enim in eorum viſcera ingreſſum habet magnetis vigor, neque ab illis concipitur magnetica forma, nec eorum formæ magneticè excitantur; neque ſi ingrederetur quicquam efficeret, propterea quòd in illis corporibus (commiſtis humorum effloreſcentium & formarum varietatibus, à primâ telluris proprietate deformatis) primariæ qualitates nullæ ſunt. Ferri verò virtutes illæ primæ, magnetis appoſitione excitantur; quemadmodum bruta animalia aut homines cum è ſomno expergiſcuntur, tunc motum & vires ſuas exerunt. Hîc mirari licet B. Portæ manifeſtum errorem: qui cum adamantis inueterato mendacio, de contrariâ virtute magneti rectè reſiſtit, aliam peiorem opinionem inuehit; nimirùm, quòd ferrũ adamante tactum conuertitur in ſeptentrionem. Si (inquit) ſuper adamantem, ferream acum " adfricauerimus; deindè in cymbâ vel paleâ infixam, vel filo ſuſpen- " ſam accommodauerimus, illicò ad ſeptentrionem voluitur vt ferè " ferrum magnete contactum, vel aliquantulò languidiùs. Imò (quod " eſt notatu dignum) aduerſa pars vt magnes ipſe ad meridiem fer- " rum abigit, & cùm id in quàm plurimis obelis ferreis experiremur " in aquis, omnes ſibi æquidiſtantes mutuò, aquilonem oſtendebant. " Hoc quidem contrarium eſſet regulis noſtris magneticis. Ob eamque cauſam periculum nos fecimus ſeptuaginta adamantibus præſtantibus, coràm multis teſtibus, in plurimis obelis & filis, arte accuratiſſimâ, in vndarum ſuperficie (per ſuos nimirùm cortices traiectis) fluitantibus; nunquam tamen hoc cernere licebat. Deceptus eſt ille à ferri ipſius in obelo, aut filo verticitate acquiſitâ à tellure (vt ſuprà) declinauitq; ad ſuum certum polum ferrum ipſum; quod ille neſciens, ab adamante fieri putabat. Sed caueant naturalium rerum ſcrutatores, ne illi ſuis experimentis malè obſeruatis ampliùs decipiantur, & literariam rempub. erroribns & ineptijs perturbent. Adamas aliquando Sideritis nomine inſignitur, non quòd ferreus ſit aut quia ferrum ducit, ſed propter ſplendorem ferro micanti ſimilem; quali præſtantiſſimi adamantes refulgent: Hinc multa imputantur adamanti à pluri- mis, quæ reuerâ ſideriti mag- neti competunt.

CAP.

CAP. XIIII.

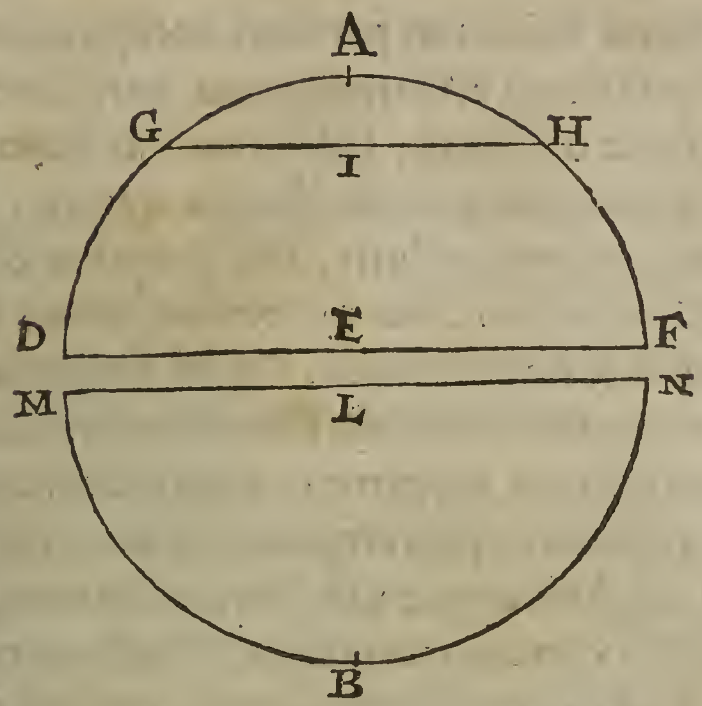
Situs magnetis nunc ſuprà, nunc infrà corpus magneticum in æquilibrio ſuſpenſum, neq; virtutem, neq; *verticitatem magnetici corporis immutat,*

Qvod prçterire rectè non poſſumus, quia recens error ex malâ Baptiſtæ Portæ obſeruatione ortus delendus eſt: Ex quo etiam (improbâ repetitione) tria componit capita, videlicet decimum octauum, triceſimum primum, quadrageſimum ſecundum. Non enim lapis aut ferrum magneticum, in æquilibrio pendens, aut in aquâ natans, ſi cùm ſuperiùs ferrũ aut alterum lapidē admoueris, in certa aliqua puncta attrahitur, & diſponitur; ſi poſteà inferiùs etiam appoſueris, in contrarias partes conuertetur: ſed ſemper ad eoſdem lapidis terminos, ijdem ferri aut magnetis fines dirigentur, etiamſi quouis modo in æquilibrio ſuſpendatur magnes aut ferrum, aut ſuper acum vt liberè conuerti poſſit collocetur. Deceptus eſt à lapidis alicuius inæqualiore figurâ; aut quia non appoſitè rem tractaret. Quarè vanâ opinione fallitur, & conijcere ſibi licere putat, quòd quemadmodùm lapis arcticum & antarcticum polum habet, ità etiam & occidentalem, & orientalem, & ſuperiorem & inferiorem habeat polum. Sic ex ineptijs conceptis & admiſſis, vanitates aliæ oriuntur.

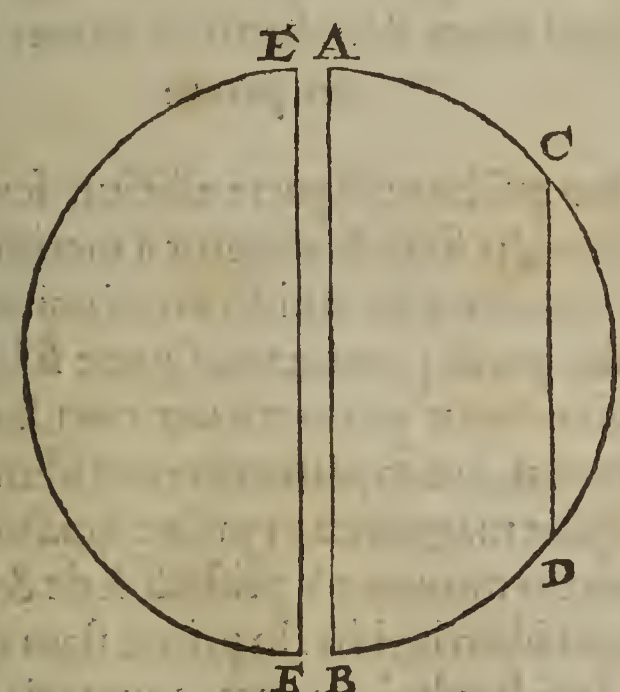
CAP. XV.

Poli, æquator, centrum, in integro permanent, *& ſtabiliter perſtant: ex diminutione, & partis* alicuius ſeparatione, variant, & alias *ſedes acquirunt.*

Sit terrella A B, cuius centrum E, dimetiens (vt etiam æquinoctialis circulus) D F. Si amputaueris partem (verbi gratiâ per circulum arcticum) G H, manifeſtum eſt quòd polus qui fuit in A, nunc ſedem habet in I. Centrum



trum verò & æquinoctialis tantùm recedunt verſus B vt ſemper ſint in medio molis relictæ inter planum arctici circuli G I H & polum antarcticum B. Itaquè ſegmentum terrellæ comprehenſum inter planum prioris æquinoctialis (qui nimirùm ante partis illius amputationem fuerat) D E F, & nouitèr acquiſitum æquatorem M L N, æquale ſemper erit ſemiſſi partis illius amputatæ G I H A.



Quôd ſi pars detracta fuerit à latere G D, poli & axis non erunt in A B lineâ, ſed in E F; & in eadem proportione axis immutatur, vt in ſuperiore figurâ æquator. Virium enim & virtutum loca illa, ſeu potiùs virtutum termini quæ à formâ tota deriuantur, quantitatis & figuræ immutatione promouentur: Cùm omnes hi termini à to-

tius & omnium ſimul vnitarum partium conſpiratione aſſurgant, verticitaſque aut polus non eſt virtus innata parti, aut termino alicui certo, aut materiæ deſtinata; ſed virtutis in illam partem inclinatio. Et quemadmodùm terrella diuulſa à terra, non ampliùs habet polos & æquatorem telluris, ſed proprios & ſuos; ſic etiam ſi rurſus diuiſa fuerit, in alias procedunt partes illi formarum virtutumquè termini & diſtinctiones. Quòd ſi magnes aliquo modo diuiſus fuerit vel paralleleticè, vel meridionaliter, ità vt ex immutatione figuræ, vel poli vel æquator in alias ſedes recedant; ſi tantùm naturali ſitu apponatur pars amputata & integro coniungatur, etiam ſine aliqua agglutinatione aut ferruminatione; redeunt iterum ad primas ſedes virtutum termini, ac ſi nulla pars corporis amputata fuiſſet. Cùm integrum fuerit corpus, integra manet forma; ſed cùm corpus diminuitur, nouum fit integrum, & noua aſſurgit integritas vnicuiq; magneti vel minimo, magnetico etiam ſabulo, & arenæ exiguæ deſtinata.

CAP. XVI.

Si meridionalis pars lapidis imminuta fuerit, aliquid etiam detrahetur de virtute bore-*alis partis*:

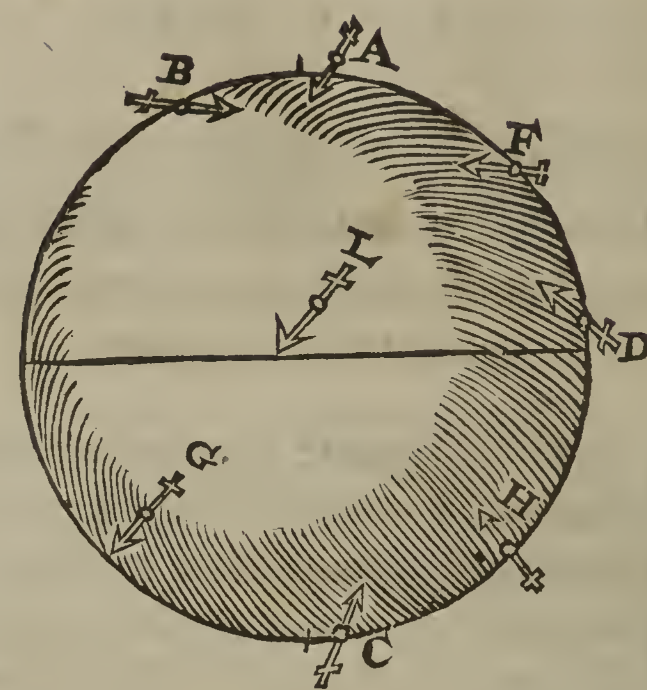
NAm etſi boreali parte allicitur ferri magnetici meridionalis finis, & abigitur à meridionali; tamen meridionalis pars lapidis non diminuit ſed auget borealis partis potentiam. Quare ſi lapis diſſectus & diuiſus fuerit per arcticum circulum, vel per tropicũ cancri, aut æquatorem; meridionalis pars ſuo polo non tam validè allicit magnetica vt priùs: quià nouum exoritur integrum, & æquator mouetur à priſtinâ ſede & procedit, propter ſectionem illam lapidis. In priore ſtatu quià aduerſa pars lapidis vltrà planum æquatoris molem auget, verticitatem etiam, & potentiam, motumq; ad vnitatem corroborat.

CAP. XVII.

De vſu & præſtantiâ verſoriorum: & quomodò *verſoria ferrea directoria horologiorum, tum nauticæ pyxidis fila confricentur, vt validiorem acquirant verticitatem.*

VErſoria magnete præparata, tam multis in humana vita actionibus inſeruiunt; vt meliorem in illis tangendis & magneticè excitandis artem, & conuenientẽ operandi modum tradidiſſe, non fuerit alienum. Ferreo obelo in æquilibrio ſuſpenſo, & magneticè præparato, venæ ferreæ diuites & metalli feraciores cognoſcuntur: Magnetici lapides, argillæ, terræque aut crudæ aut præparatæ diſcernuntur. Ferreus obelus (nauticæ pyxidis anima) in nauigationibus ſtupendus director, & tanquam dei digitus, viam indicat; & totum terrarum ambitum (tot ſæculis incognitum) commonſtrauit: Hiſpani, (vt & Angli) ſæpiùs orbem vniuerſum (ingenti circuitu) nauticæ pyxidis beneficio, circumnauigauerunt. Qui per terras peregrinantur, aut domi ſedent, horologia habent ſcioterica. Magneticus index venas in fodinis perſequitur, ſcrutaturque: Huius ope cuniculi in vrbium expugnationibus aguntur; tormenta & inſtrumenta bellica noctu diriguntur; locorum topographiæ, ædificiorum areis diſtinguendis & poſitioni, aquæductibus ſub terrâ excauatis inſeruit. Ab illo pendent inſtrumenta ad inueſtigandam ipſius tam declinationem, quàm variationem excogitata.

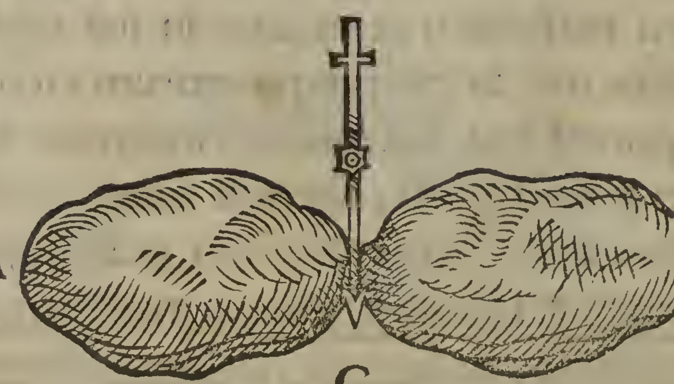
Quandò ferrum à lapide viuificatur, mundum ſit & nitidum, nullâ rubigine aut ſorde fœdatum, ex optimo aciario. Lapis ipſe terſus ſit, nulloque humore madidus, ſed ſplendido aliquo ferramento leuiter limatus. Nihil autem valet percuſſio lapidis cum malleo. Hiſce modis nudum nudo adiungatur, friceturque, vt firmiùs mutuò conueniant: non vt corporea materia lapidis adiuncta adhæreat, ſed fricatione conteruntur leuiter, &(deraſis inutilibus) vniuntur intimè; vndè virtus aſſurgit magis inclyta in ferro excitato. A, modus optimus verſoriũ tangendi cùm cuſpis polum attingit & reſpicit: Mediocris B, cùm reſpiciendo, paruo interuallo diſtat à polo:



Perindè mediocris etiam C, propter auerſam à polo cuſpidem; peior qui longiùs diſtat D: malus qui paralleleticè tranſuerſim paratur F: Nullius virtutis & planè excors & inualidus eſt magneticus index qui in æquatore confricatur L: Obliquus indirectus G, & obliquus indirectus auerſus H, mali. Hæc ita poſita ſunt vt vires indicarent diſtinctas lapidis rotundi. Sed artifices lapidem plerumq; habent magis in conum tendentem, magiſq; ob illam formam potentem, cùm in ſummâ eminentiâ ſit polus, in quo fila confricant ſua. Habet etiam aliquando lapis in ſummo & ſuper ipſum polum, glandem artificioſam, ſiue naſum ex acie paratum, virtutis ergô. In cuius ſummo ferrea verſoria atteruntur, vndè conuerſionem faciunt ad eundem polum, ac ſi ſuper illam partem lapidis remotâ glande eſſent præparata. Sit lapis ſatis magnus & robuſtus; verſorium etiam ſi longius fuerit, ſatis eſto craſſum, non admodùm tenue; cuſpide mediocri, non nimis acutâ; quanquam virtus non tantùm ſit in ipſa cuſpide, ſed in toto ferro. Validus & magnus lapis non ineptus eſt ad omnia verſoria confricanda; niſi quòd aliquando ſuo robore declinationem quandam ferri, & perturbationem in longioribus verſorijs efficiat: vt quod antè tactum, ad planum horizontis quieſcebat in æquilibrio, nunc tactum & excitum inclinet altero fine, quantùm erecta acus ſuper quam voluitur permittit. Quare in longioribus verſorijs, finis qui futurus eſt Borealis, antequàm confricetur paulò leuior eſſe debet, vt accuratè poſt tactum in æquilibrio maneat. * Sed verſorium hoc modo præparatum

tum peiùs ſuum officium facit, longiùs vltrà æquinoctialem circulum. Præparatum verſorium reponatur in ſuâ capſulâ, nec tangatur alijs magneticis, nec in propinquis eorum vicinijs maneat; ne aduerſis viribus potentibus, aut ignauis, incertum euadat & hebes. Si etiam in altero polo lapidis, alterum finem verſorij fricaueris, conſtantiùs ſua munera obibit verſorium, præſertim ſi oblongum fuerit. Ferrum magnete tactum virtutem magneticam in ſe excitatam, etiam per multa ſæcula firmam validamq; retinet, ſi ſecundum naturam meridionaliter non paralleleticè repoſitum fuerit, & neq; rubigine, neq; externo aliquo malo ab ambiente deformetur. Perperàm proportionem quærit Porta magnetis & ferri: quià inquit paruum ferri corpus, non capax eſſe poterit magnę virtutis; ingenti enim vi magnetis abſumitur. Suam ferrum plenè virtutem concipit, etiāſi ſit ponderis vnius ſcrupuli tantùm, magnetis verò moles mille librarum. Vanum etiam eſt planiuſculum verſorium in fine tacto fingere, vt melius fiat & perfectius magneticum, atq; vt optimè particulas quaſdam magneticas recipiat, teneatque; cùm acutæ cuſpidi vix pars aliqua inhærebit: Quià putauit adhæſu partium magnetis (tanquam pilorum) virtutem immitti & conſeruari; cùm particulæ illæ tantùm deraſæ ſint ferri attritu ſuper molliorem lapidem; tactumq; ferrum non minùs dirigitur in Boream & Auſtrum, ſi poſt tactum, arenâ, aut ſmyride lapide, aut aliâ quâuis materiâ repurgatum fuerit, etiam ſi longâ huiuſmodi attritione, exteriores eius partes imminutæ atquè abſumptæ fuerint. Verſorium cùm tangitur, oportet ſemper deſinere in finem: aliôqui ſi à cuſpide verſus medium fricetur magnete, minor excitur in ferro verticitas, aliquando nulla, aut valdè exigua. Nam vbi vltimus contactus, ibi polus eſt & verticitatis terminus. Vt firmior verticitas in ferro per magnetis affrictū paretur, oportet in ſeptentrionalibus regionibus conuertere verum polum magnetis ſeptentrionalem, verſus ſummum cœli; in quo alter finis verſorij atteretur, qui poſteà in ſeptentriones telluris cōuertetur; Alium verò terminum verſorij ſuper meridionalem terrellæ polum, verſus tellurem conuerſum, fricari iuuabit; qui ſic excitus in meridiem inclinabit. In meridionalibus regionibus vltrà æquatorem diuerſa eſt ratio: cauſa huius diſſimilitudinis demonſtratur lib. 2. cap. 34. in quo oſtenditur, (combinatione quadam manifeſtâ terrellæ & telluris) cur magnetis poli diuerſâ ratione ſint alter altero robuſtiores. Si inter duorum magnetum terminos inter ſe conuenientes, virtute, figurâ, & mole æquales, verſorium tactum fuerit, nullas vires

 acquirit



acquirit verſorium. A, B, duo magnetes coëuntes diſſimilibus terminis ſecundum naturam; C, cuſpis verſorij ab vtriſq; ſimul tactus non excitur (etiamſi illi magnetes ſecundum naturam connectantur) ſi fuerint æquales: ſin inæquales fuerint, virtus acquiritur à validiore.

Cùm verſorium excitur magnete, incipe in medio, & ducito verſorium ad eius finem; in fine continuetur applicatio leuiſſimo circa finem affrictu, aliquo tempore, minuto ſcilicet horæ vno aut altero; non iteretur motus à medio ad finem (vt ſolent) ità enim peruertitur verticitas. Mora aliqua deſideratur; nam etſi in inſtanti vigor infunditur, & excitur ferrum; tamen vicinio magnetis & morâ conueniente, conſtantior aſſurgit & firmiùs in ferro permanſura verticitas. Etiamſi armatus lapis maius ferri pondus attollat quàm inermis; tamen verſorium non fortiùs excitur armato lapide, quàm inermi. Sint duo fila ferrea eiuſdem lõgitudinis, ex eodem filo conflata: exciatur alterum armato fine, alterũ inermi, manifeſtum quòd eadem verſoria in paribus diſtantijs eodem armato magnete & inermi principium habent motus, aut ſenſibilem inclinationem; quod menſurâ & longiore iunco cognoſcitur. Valentiùs autem excita citiùs commouentur; imbecilliùs excita, ægriùs, & non niſi propiùs admota: experimentum fit in aqua cum æqualibus corticibus.

LIBER

LIBER QVARTVS.

CAP. I.

DE VARIATIONE.

DE directione hactenùs dictum eſt, ac ſi in rerum naturâ variatio nulla eſſet; hanc enim in præcedenti phyſiologiâ omiſſam, & neglectam voluimus, perindè ac ſi in globo terreſtri perfecto, & omnibus numeris abſoluto nulla eſſet. Iam verò cùm directio magnetica telluris, malo aliquo & labe de viâ rectâ & meridiano decedat, illius erroris cauſa occulta & abdita, quæ multorum mentes perturbauit & incaſſum miſerè torſit, eruenda nobis & demonſtranda eſt. Qui de magneticis motionibus ante nos ſcripſerunt, nullam differentiam poſuerunt inter directionem & variationem, ſed vnam volunt & ſimplicem eſſe magnetici ferri conuerſionem. Sed directio vera, eſt ad verum meridianum corporis magnetici motus, & in eo conſiſtentia terminis ſuis conuenientibus vtrinq; verſus polos. Contingit autem ſæpiſſimè per mare, per terras, non in verum polum, magnetica ferra reſpicere; ſed in punctum aliquod Horizontis meridiano finitimum diſtrahi, & deflectere, non ſolùm verſorium & magnetica ferramenta, compaſſi ſiue pyxidis nauticæ ferrum; ſed etiam in ſua cymbâ terrellam, venam ferream, & ferreos lapides, & terras magneticas aptè preparatas. Terminos namq; ſæpiùs diuerſos à meridiano ſuis polis reſpiciunt. Eſt igitur variatio *

(obſeruata

(obſeruata per inſtrumenta, aut pyxidem nauticam variationis) arcus horizontis inter communem eius cum vero meridiano interſectionem, & deflexionis in horizonte terminum, ſiue magnetici deuiantis proſpectum. Arcus ille varius eſt & diuerſus pro loci ratione. Variationis termino vulgò magnus attribuitur circulus qui variationis dicitur, & magneticus meridianus tranſiens per ſummum cœli & punctum variationis in horizonte. Fit hæc variatio in ſeptentrionalibus terræ regionibus aut à ſeptentrione in ortum, aut à ſeptentrione in occaſum: In auſtrinis ſimiliter ab auſtro verſus orientem, aut verſus occidentem. Quarè verſorij aut compaſſi terminum
* obſeruare oportet tendentem in Boream in Borealibus, alterum verò auſtrum reſpicientem in auſtralibus telluris partibus; quod nauigantes plerumquè ſcioliq; non intelligunt; tantùm enim boreale lilium compaſſi (quod Boream reſpicit) vtrinq; obſeruant. Dictum à nobis anteà eſt omnem motum magnetis & ferri, conuerſionemq; omnem, inclinationem, & conſtantiam, ab ipſis magneticis corporibus, & à communi matre, & tellure procedere, quæ harum virtutum omnium & proprietatum fons eſt, propagatrix, & origo. Perindè terra eſt variationis huius & inclinationis in diuerſum Horizontis punctum cauſa; ſed quomodò & quibus poteſtatibus ampliùs inquirendum. Atq; hîc priùs reijcienda eſt vulgaris illa recentiorum opinio de montibus magneticis, aut rupe aliquâ magneticâ, aut polo phantaſtico à polo mundi diſtante, quibus motus pyxidis aut verſorij componeretur. Quam opinionem Fracaſtorius ab alijs ante inuentam, ipſe coluit & auxit; omninò tamen cum experimentis non conſentit. Nam ad proportionem & æqualitatem geometricam in varijs locis per mare per terras variationis punctum mutaretur in Eurum, aut occidentem, ſemperq; polum magneticum, verſorium obſeruaret: ſed experientia docet nullũ certum eſſe polum, aut ter-
* minum in tellure pro variatione fixum. Immutantur enim arcus variationis variè & erraticè, vt in varijs meridianis, ità etiam in eodem meridiano, & cùm iam magis magiſq; deuiaret magneticum ſecundùm illam recentiorum opinionem verſus Eurum, ſubitò in paruâ loci mutatione, à ſeptentrione in fauonium diuertit, vt in Borealibus propè Nouam Zemlam. Prætereà in regionibus auſtralibus, & mari, longo interuallo ab æquatore verſus polum antarcticum, frequentes ſunt & amplæ variationes, non ſolùm in ſeptentrionalibus, à montibus magneticis. Aliorum verò cogitationes vaniores ſunt & magis nugaces; vt Corteſij de virtute commouente extrà cœlos omnes.

omnes: Marſilij Ficini de ſtellâ in vrſâ: Petri Peregrini de polo mundi: Cardani ab ortu ſtellæ in caudâ vrſæ: Beſſardi Galli à polo zodiaci: Liuij Sanuti à meridiano quodam magnetico: Franciſci Maurolyci ab inſulâ magneticâ: Scaligeri à cælo & montibus: Roberti Normanni Angli à loco reſpectiuo. Relictis igitur hiſce opinionibus, à communi experientiâ diſſentientibus, aut minimè demonſtratis; veram variationis cauſam perſequamur. Magnus magnes ſiue terreſtris globus, ferrum (vt dixi) in ſeptentriones & auſtrum dirigit; ferrumq; excitum verſus illos terminos expeditè ſe componit. Cùm verò globus telluris in ſuperficie ſuâ mancus ſit, & inæqualis, variâ naturâ deformatus, ſummaſque habeat & conuexas partes (ad aliquot milliariorum profunditatem) nec naturâ nec corpore vniformes, ſed contrarias & diſſimiles; fit, vt vis illa tota telluris diuertat in eius peripheriâ magnetica corpora verſus robuſtiores & eminentiores continentes magneticas partes. Quarè in ſupernâ telluris ſuperficie à vero meridiano magnetica paululùm peruertuntur. Etiam cùm globi ſuperficies diſtincta ſit in terreſtres & aqueas eminentias, in magnas terras continentes, in oceanum, & maria vaſtiſſima; vis verò omnium motuum magneticorum, à terreſtri ſit naturâ conſtante & magneticâ, quæ in maiore continente magis præualet, non in aquoſâ, fluidâ, & incertâ; ſequitur quòd verſus terram magnam, ſiue continentem magis eminentem, à quouis meridiano (ſiue per maria ſiue per inſulas tranſeunte) orientem verſus, aut occidentem, à vero polo inclinatio magnetica partibus quibuſdam fiat; ad fortiorem nempè, ſiue altiorem & eminentiorem globi terreſtris magneticam partem. Nam cum diameter telluris ſit milliariorum Germanicorum plus quàm 1700, terræ illæ magnæ in altum aſcendere poſſunt à centro telluris, ſuprà altitudinem fundi oceani, vltrà quatuor milliaria, & tamen tellus globi formam obtinebit, licèt in ſummo aliquantulùm inæqualem. Quare ad ingentem molem terrarum prominentem; magneticum tanquàm ad fortiora conuertitur (promouente tellure totâ) tantùm quantùm vera verticitas perturbata admittit, & de iure decedit. Sed variatio non ita verè contingit propter eminentiores partes terreſtres imperfectiores, & continentes terras, quàm propter inæqualitatem globi magnetici, & veram tellurem quæ ſub terris continentibus magis eminet quàm infrà marium profunditates. Videndum igitur quomodò huius phyſiologiæ Apodixis ab experimentis certioribus inferri poſſit. A Guineæ littore, ad viride promontorium, Canarias inſulas,

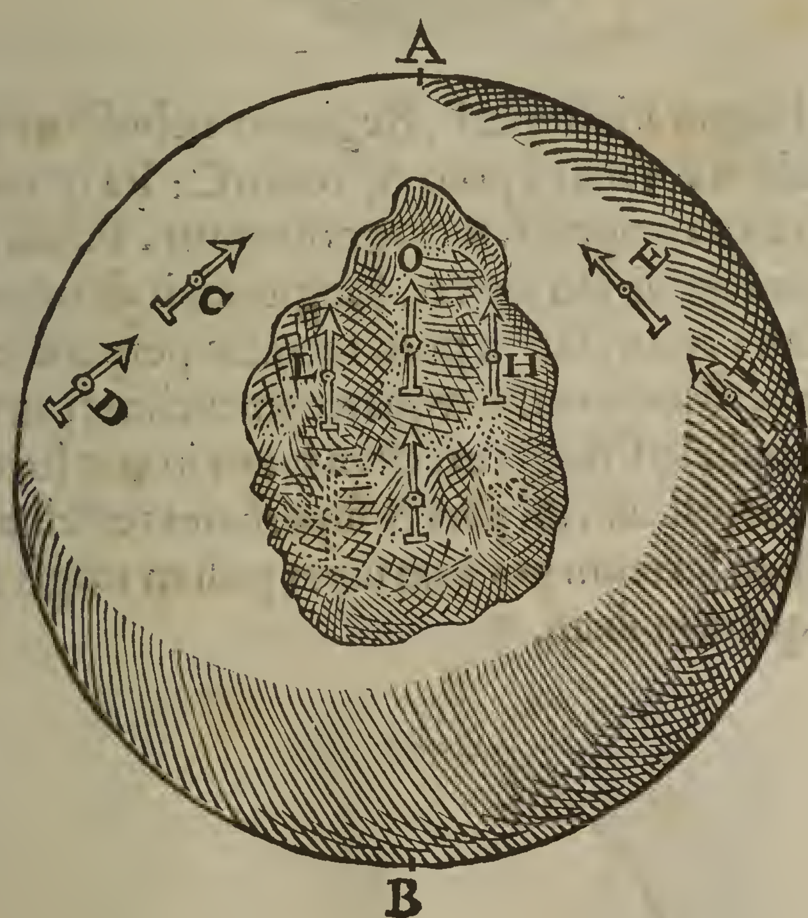
inſulas, regni Marocenſis fines; indè per Hiſpaniæ littora, Galliæ, Angliæ, Belgiæ, Germaniæ, Daniæ, Noruegiæ; cùm à dextrâ parte, & in ortum in toto illo itinere terra continens, vaſtæque & coniunctæ regiones; à læuâ, maria ampliſſima, & ingens pelagus longè latèque pateant: conſentaneum eſt (vt multorum etiam induſtriâ obſeruatum) in Eurum conuertere ſe magnetica corpora à vero polo aliquantulùm ad validiores, & magis egregias terreni globi eminentias. Longè verò aliter in orientalibus oris Americæ ſeptentrionalis: Nam à regione Florida, per Virginiam, Norumbegam, ad Caput Raſum, vltràque in ſeptentriones, verſorium verſus occidentem conuertitur. In medijs verò quaſi interuallis, vt in occidentalioribus Azoricis, polum verum reſpicit. Non tamen propter meridianum illum, aut conuenientiam meridiani cum polo aliquo magnetico, vt vulgus philoſophantium exiſtimat, aut in meridiano illo toto, ſimiliter ad eaſdem mundi plagas contorquet ſe corpus aliquod magneticum. Nam in eodem meridiano iuxta Braſiliam longè aliter euenire ſolet, vti poſteà declarabimus. Variatio (cæteris paribus) ſemper minor eſt iuxta æquinoctialem, maior in maiore latitudine; modò non fuerit valdè propè polum ipſum. Quare maior variatio in Noruegiæ, & Belgiæ littore, quàm Maroci aut Guineæ; maior etiam apud Caput Raſum, quàm in Norumbegæ, aut Virginiæ portubus. In Guineæ maritimis magnetica ferramenta inclinãt in Eurum tertiâ parte vnius rumbi: in inſulis capitis viridis dimidio: in Marocenſi littore duabus tertijs: in Angliâ ad oſtia Thameſis rumbo integro: Londini vndecim gradibus cum triente ferè. Magnetica namq; virtus mouens fortior eſt in maiore latitudine, regioneſque ampliores tendentes verſus polos dominantur magis; quemadmodùm in terrellâ vbique facilè apparet. Nam veluti in vera directione, magnetica corpora tendunt verſus polum (terminum ſcilicet robuſtiorem, totâ promouente tellure:) ita etiam verſus robuſtiores excelſioreſq; partes aliquantulùm inclinant actione totius, ſimul & ferramentorum conactu.

CAP.

CAP. II.

Quòd variatio ab inæqualitate eminentium telluris partium efficiatur.

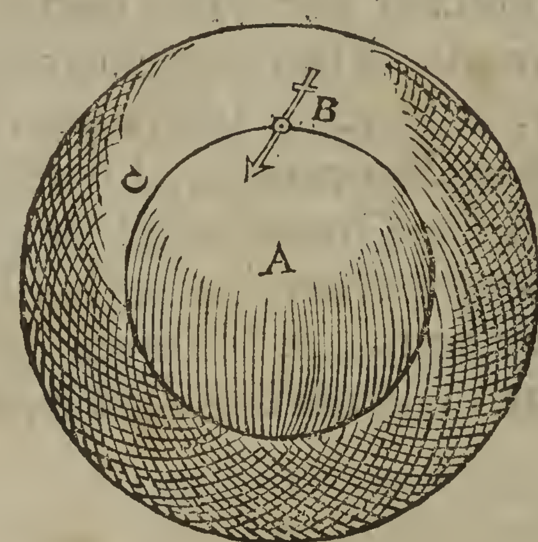
DEmonſtratur hoc ipſum manifeſtè per terrellam, hoc modo: ſit lapis rotundus aliquâ parte imperfe-ctior, & marcore labefactatus (talem habuimus parte quâdam carioſâ, ad ſimilitudinem maris Atlantici, ſiue Oceani magni) pone fila ferrea longitudinis granorum duorum hordeaceorum ſuper lapidem, vt in ſequente figura. A B, Terrella partibus quibuſdam imperfectior, & virtute in circumferentia, inæqualis.



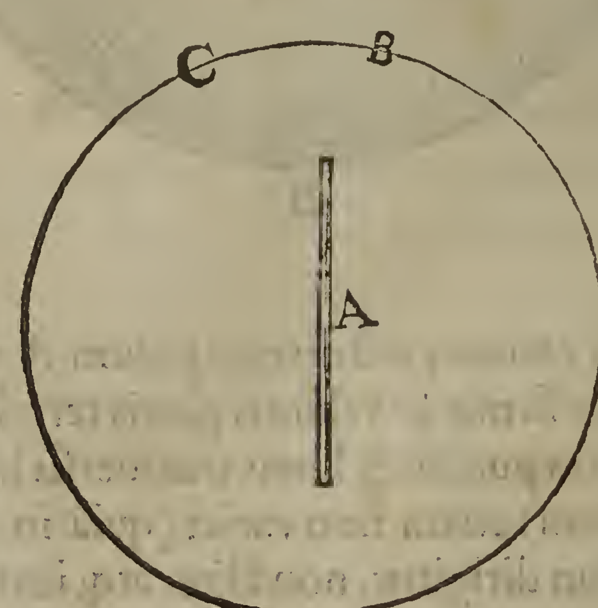
Verſoria E,F, non variant; ſed directè polum A reſpiciunt: poſita ſunt enim in medio firmæ & valentis partis terrellæ, longiùs ab imperfectâ: ſuperficies punctis & lineis tranſuerſis inſignita, imbecillior eſt. O (verſorium) etiam non variat (quià in medio imperfectæ partis) ſed in polum dirigitur, non aliter atq; iuxta occidentales A-

zores

zores in tellure. H & L (verſoria) variant, ad proximas enim ſaniores partes inclinant. Hoc vt manifeſtum eſt in terrellâ cuius ſuperficies ad ſenſum imperfectior eſt; ità in alijs integris & perfectis etiam cernitur, cùm vna pars lapidis robuſtiores ſæpè habeat exteriores partes, quæ tamen manifeſtò ſub ſenſum non cadunt. In tali terrellâ demonſtratio variationis, & robuſtarum partium inuentio talis eſt.

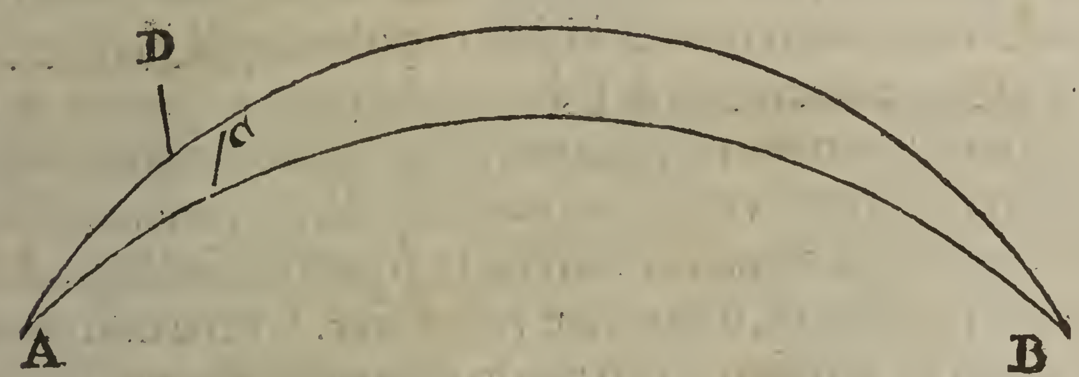


Sit A polus, locus variationis B, Regiones robuſtiores C; verſorium horizontale in B variat à polo A, verſus C: Ità & variatio oſtenditur, & valentiora magnetis loca agnoſcuntur. Firmior ſuperficies inuenitur etiam tenui filo ferreo, longitudinis duorum granorum hordeaceorum: Nam cùm in polo terrellæ perpendiculariter erigatur, in alijs verò locis verſus æquatorem inclinet; in vno eodemque circulo parallelo ſi magis erectum fuerit in vno loco, quàm in alio; vbi magis attollitur, ibi pars & ſuperficies terrellæ firmior eſt. Etiam cùm filum ferreum poſitum ſuper polum magis inclinat in vnam partem quàm in aliam.

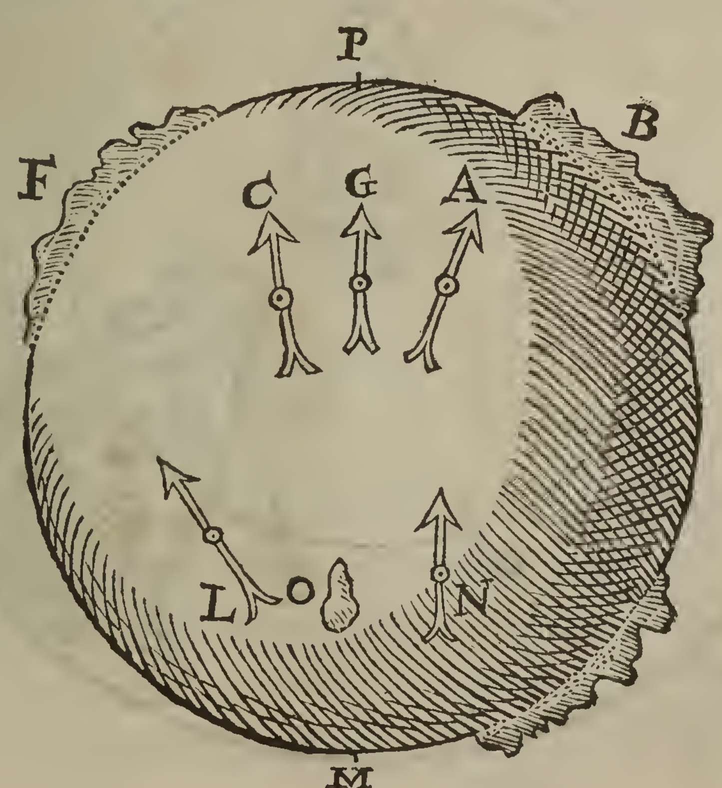


Expe-

Experimentum ſit per filum longum ferreum, trium digitorum, poſitum ſuper polum A, ità vt medium eius iaceat ſuper polum: Conuertitur finis alter à B verſus C, nec vult acquieſcere verſus B: At in perfecto vndique & æquali quieſcet ſuper polum; verſus quoduis punctum æquatoris directum. Aliter; ſint duo meridiani qui con- *

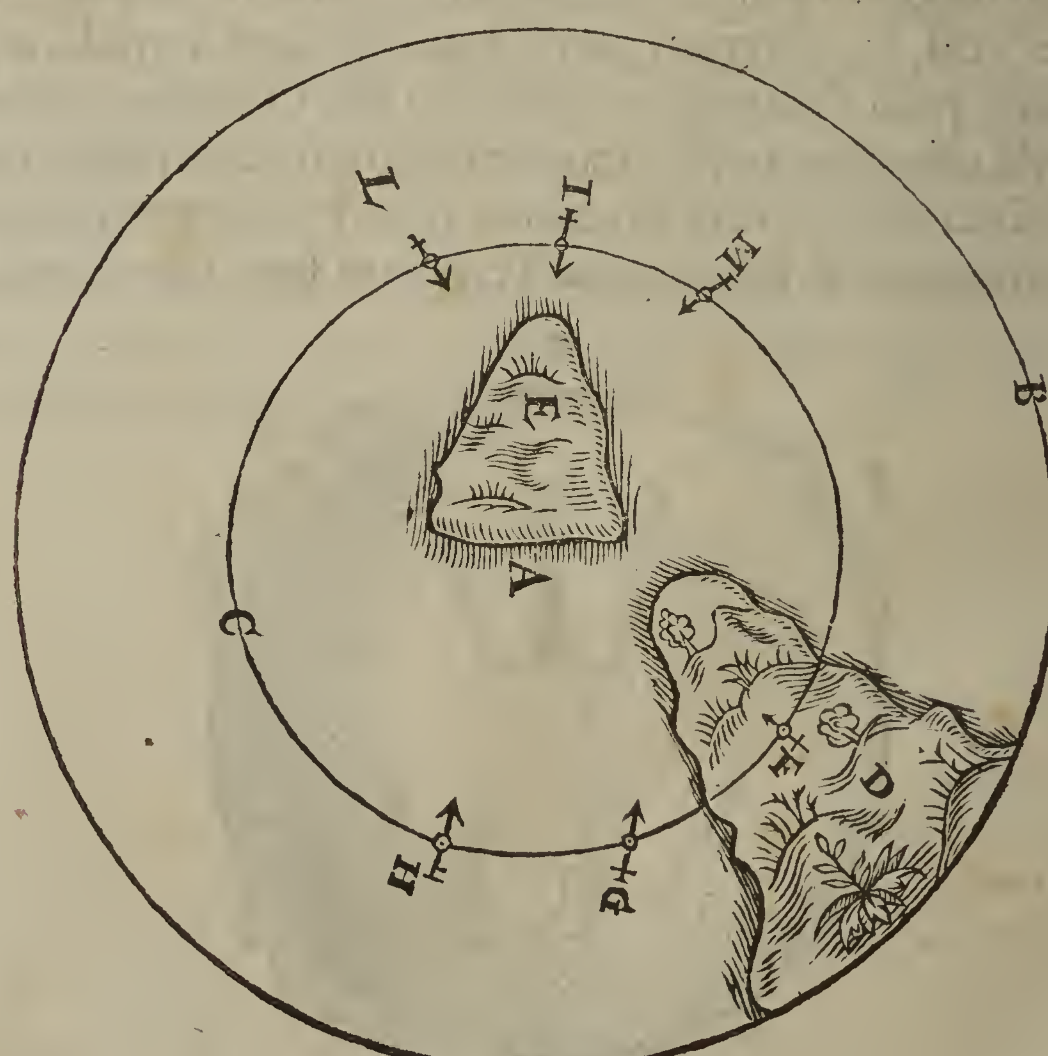


ueniant in polis A B, in æqualibus arcubus D A, & C A, adeoq; in eorum terminis D & C, erigantur fila ferrea; in D (fortiore regione) magis attolletur filum quàm in C imbecilliore. Atq; ſic agnoſcitur firmior magnetis pars & validior, quæ ſenſu aliàs non perciperetur. In perfectâ, & per omnes partes æquali & ſimili terrellâ, atque in paribus à polo diſtantijs varietas nulla eſt. Oſtenditur variatio per terrellã, cuius pars ampla, eminentior paulò quàm reliqua ſuperficies, verſoriũ allicit à verâ directione, (totâ terrellâ promouente) etiamſi carioſa non ſit & corrupta. Terrella in ſuperficie inæqualis. *



 Oſtenditur

Oſtenditur paruo obelo poſito ſuper terrellam, aut breui verſorio; conuertuntur enim à terrella verſus molem extantem, & eminentias magnas. Sic perturbatur verticitas in tellure à magnis continentibus, quæ plurimæ eleuatæ ſunt ſuprà funda marium, & verſorium à rectis aliquando ſemitis (ſcilicet à veris meridianis) deuiare faciunt. In terrellâ ſic demonſtratur: Finis verſorij A, non dirigitur rectè in polum P, ſi fuerit eminentia ſpatioſa in terrella B: Ità cuſpis C variat à polo propter eminentiam F. In medio inter vtraſq; eminentias, G verſorium collimat in verum polum, quià paribus interuallis ab vtriſq; eminentijs B & F diſtans, ad nullam diuertit, ſed verum meridianum obſeruat, maximè in pari eminentiarum robore. In alterâ verò parte N verſorium variat à polo M, verſus eminentias H, nec à parua eminentia in terrella O (quaſi inſula aliqua telluris in oceano) prohibetur, ſiſtitur, aut refrenatur. L verò non impeditus in polum M dirigitur. Alio modo demonſtratur variatio in terrella ſicut in tellure: Sit polus telluris A, æquator B, circulus parallelus latitudinis 30 graduum C, magna eminentia extenſa verſus polum D, altera eminentia extenſa à polo verſus æquatorē E. Manifeſtum, quòd in medio D, verſorium F, non variat: ſed G maximè



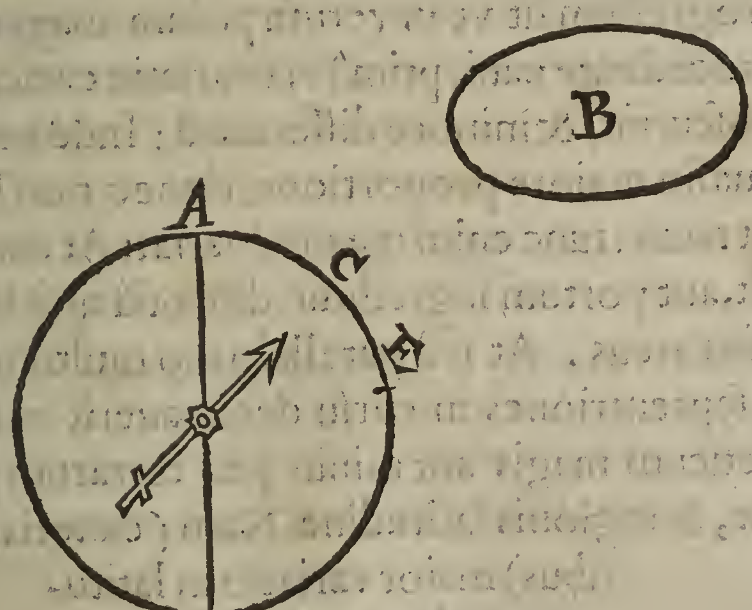
deflexit;

deflectit, H verò minimè, cum ſit longiùs remotum à D. Similiter etiam verſorium L directè verſus E poſitum, non deflectit à polo; ſed L & M conuertunt ſe à polo A, verſus eminentiam E.

CAP. III.

Variatio vniuſcuiuſque loci conſtans eſt.

VT olim inclinauerit magneticum verſus orientem, aut occidentem; ità etiam nunc arcus variationis idem manet in eodem loco, & regione, ſiue fuerit in mari aut continente; & ità erit in perpetuum immutabilis; niſi magna fuerit continentis diſſolutio, & interitus terrarum, qualis fuit Atlantidis regionis, de qua Plato & veteres commemorant. Variationis conſtantia & proſpectus verſorij ad certum in horizonte punctum in ſingulis regionibus demonſtratur, poſito exiguo verſorio ſuper terrellam in ſuperficie inæqualem: ſemper enim diuertit pari arcu à meridiano. Oſtenditur etiam per inclinationem verſorij ad alterum magnetem: quanquàm verè ſit per conuerſionem totius in tellure, &



terrellâ: Pone ſuper planum, verſorium, cuius cuſpis dirigitur verſus ſeptentrionem A; collocato magnetem B appoſitè, tali interuallo, vt verſorium verſus B diuertat ad punctum C, & non vlteriùs. Moueto ferrũ verſorij tam ſępè quàm volueris (immotâ pyxide & magnete) & certò ſemper recurret ad punctum C. Perinde ſi appoſueris

lapidem vt iuſtè dirigatur in E, cuſpis reuertitur ſemper in E, non in aliud punctum pyxidis. Perindè ex terrarum poſitione, & ſummitatum globi terreſtris diſtinctâ naturâ, (vincentibus quibuſdam terrenis & magis magneticis regionum eminentijs) variatio fit certa quidem in vno & eodem loco, diuerſa tamen & inæqualis ex locorum mutatione, cùm directio vera & polaris, ab vniuerſo globo terreſtri nata, diuertitur aliquantulùm verſus particulares eminentias robuſtiores, in ſuperficie manca.

CAP. IIII.

Arcus variationis non immutatur æqualiter *pro locorum diſtantijs.*

IN mari amplo cùm nauis ſecundo fertur vento in eodem parallelo, ſi variatio immutata ſit vnico gradu in itinere centum milliariorum, non perindè centum milliaria ſequentia alium diminuunt gradum. Erraticè enim variat magneticum pro terrarum poſitione, habitudine, & robore; etiam & propter diſtãtiam: Veluti à Sorlingis inſulis ad Terram nouam cùm vſque adeò progreſſum ſit vt in verum polum magneticum dirigeretur, tunc procedente naui, primâ viâ variatio creſcit in Borrholybicum, ſed obſcuriùs, & minore differentiâ; Indè verò augetur arcus pari interuallo maiore proportione, donec non longè à continente abfuerit nauis; tunc enim maximè variat: At antequam terram ipſam appellit, aut portum ingreditur, diſtantiâ quâdam, diminuitur rurſus paululùm arcus. At ſi à parallelo illo multùm vel verſus auſtrum aut ſeptentriones in curſu declinauerit nauis, variabit magneticum magis aut minùs pro terrarum poſitione, & regionis latitudine. Nam (cæteris paribus) maior variatio in latitudine maiore.

CAP.

CAP. V.

Inſula in Oceano variationem non mutat, vt *neq; magnetum metalla.*

INſulæ etiamſi magis ſint magneticæ quàm maria, tamen magneticas directiones aut variationes non immutant. Nam cùm directio, motus ſit à poteſtate totius telluris, non ab attractione alicuius tumuli, ſed à diſpoſitione & conuerſione totius: Ità variatio (quæ eſt directionis perturbatio) eſt veræ conuerſionis error à magnis telluris inæqualitatibus ortus, vndè ipſa verſus ampliſſima & robuſtiora, parùm diuertit mobilia magnetica. Quod de Ilua Inſula mirantur nonnulli (quæ licèt magnetum ferax ſit, tamen verſorium (ſiue nautica pyxidula) nullam facit in illam peculiarem inclinationē, cùm propè nauigia in Tyrrheno pelago feruntur) vt iam oſtenſa cauſa ſufficere poſſet; ita etiam hæ cauſæ putandę ſunt, quòd virtus magneticorum minorum ex ſe parùm aut nihil extrà ſua metalla extendatur: Variatio enim non fit propter attractionem, vt illi volunt qui magneticos polos excogitarunt. Metalla etiam magnetica adnata tantùm ſunt telluri veræ, non innata, quare illa totus non obſeruat globus, neq; ad illa feruntur magnetica, quod demonſtratur diagrammate eminentiarum.

CAP. VI.

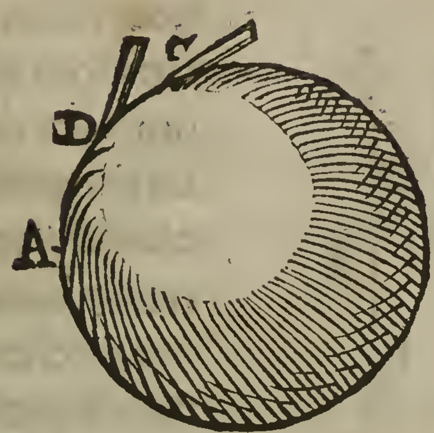
Quòd variatio & directio ſint à diſpoſitrice vi telluris, & conuertibili magneticâ naturâ, non ab attractione, *aut coitione, aut aliâ occultâ cauſâ.*

QVoniam magnes magnetica (apud vulgus philoſophantium) quaſi rapere & conuellere putatur, nec verè vllas alias vires, quàm toties decantatas attractrices animaduertunt ſcioli; igitur motum omnem in boream & meridiem ab alliciente & aduocante naturâ aliquâ fieri exiſtimabant. Sed primus Ro-

bertus Normannus Anglus non ab attractione fieri oſtendere contendit, quarè & reſpectiuum punctum tanquam ad abdita principia tendens excogitauit, ad quod ſemper ferrum tactum dirigeretur, non attractiuum; ſed magnoperè errauit etiamſi priorem errorem deterſit de attractione. Ille verò demonſtrat ſuam opinionem hoc modo: Sit vas rotundum aquâ plenum;



in medio aquæ ſuperficiei collocabis filum ferreum exiguum, cum iuſtâ cortice rotundâ, vt innatet tantùm aquæ in æquilibrio: ſit filum tactum priùs magnete, vt fortiùs oſtendat variationis punctũ, veluti punctum D; maneat in ſuperficie per aliquod tempus: Manifeſtum quòd filum integrum cum cortice non mouetur ad limbum vaſis D; quod faceret ſi attractio adueniret ferro per D; & cortex è loco ſuo moueretur. Hæc Roberti Normanni Angli aſſertio probabilis eſt, & attractionem de medio tollere videtur, quià manet ferrum in aquâ non fluctuante, tam in directione in polum ipſum (ſi vera fuerit directio) quàm in variatione & directione deprauatâ: Moueturque circa centrum ſuum, non latione aliquâ ad vaſis limbum. Sed directio ab attractione non fit, ſed à diſpoſitrice & conuertente facultate, quæ in tota tellure exiſtit, non in polo aut parte aliquâ lapidis attrahente, aut in mole eminente extrà veri circuli peripheriam, vt variatio fieret propter attractionem illius molis. Prætereà vis directoria lapidis & ferri, & ſuper centrum volubilitas natiua, motum directionis efficit, & conformationis, quo includitur declinationis etiam motus: Nec attrahit terreſtris polus quaſi terrena vis polo tantùm inſita eſſet, ſed in toto exiſtit vis magnetica, in polo autem eminet & excellit. Quarè acquieſcere corticem in medio, & in limbum vaſis non moueri excitum magnete ferrum, magneticæ naturæ conſentaneum & conueniens eſt, quemadmodùm per terrellam

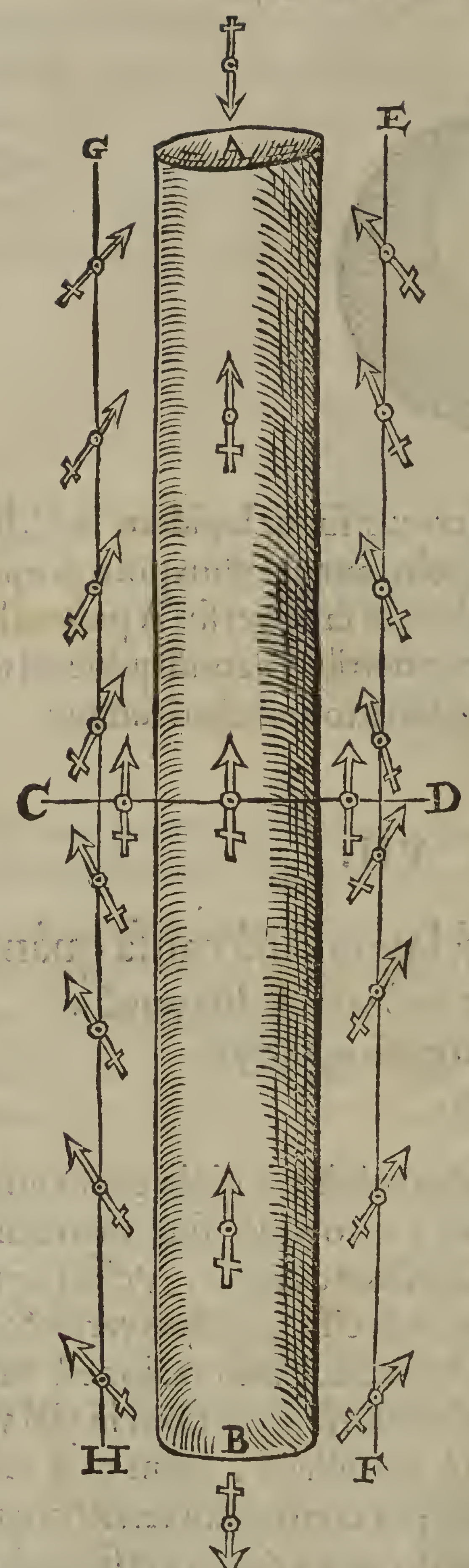


rellam demonſtratur: quia obelus ferreus ſuper lapidem in C, hæret in C, nec vlteriùs auellitur ab A polo, aut partibus polo propinquis: perindè in D perſtat, & directionem facit verſus A polum; hęret tamen in D, declinat etiam in D conuertibili naturâ quâ ſe ad terrellam componit: de quâ plura in declinatione dicturi ſumus. *

CAP. VII.

Cur variatio non ſit maior à laterali illâ cauſâ quàm hactenus obſeruata fuit, quæ rarò viſa eſt duo puncta *nauticæ pyxidis attigiſſe, niſi propè polum.*

TEllus propter laterales validioris globi eminentias, ferrum & magnetem à vero polo, ſiue meridiano vero, gradibus quibuſdam diuertit. Veluti apud nos Anglos Londini vndecim gradibus variat & $\frac{1}{3}$: In alijs quibuſdam locis aliquantò maior eſt variatio, non tamen multò pluribus partibus in vllâ vnquàm regione remotus eſt ferri finis à meridiano. Nam vt à verâ terræ verticitate ſemper dirigitur ferrū; ità continentis terræ (quemadmodùm totius terreni globi) polaris natura pergit verſus polos: atque etiamſi moles illa magnetica corpora à meridiano diuertat; eadem tamen conformat, & diſponit earundem terrarum (ſicut etiam totius telluris) verticitas, ne in Eurum maiore aliquo arcu conuertatur. Quantus verò ſit in locis omnibus, & quot gradus & minuta in locis omnibus variationis in horizonte arcus complectatur, non eſt facile generali aliquâ methodo conſtituere; quoniam ex diuerſis



diuerſis cauſis fit maior aut minor. Nam & robur verę verticitatis loci & regionum eminentium, tùm diſtantię earum & à loco propoſito, & à polis mundi, conſiderandæ & inter ſe conferendæ ſunt, quæ quidem exactè comprehendi non poſſunt: Ita tamen methodo noſtrâ innoteſcit variatio, nullus vt grauis error marinos perturbet curſus. Si poſitiones terrarum vniformes eſſent & meridionaliter rectæ, non mancæ & abruptę, ſimplices eſſent variationes propè terras; quales in ſequenti figurâ apparent.

Demonſtratur hoc lõgo magnete, cuius poli ſunt in terminis A B; medium & Æquinoctialis C D, G H & E F (lineæ) ſint pro meridianis in quibus verſoria diſponuntur, quorum deuiationes maiores ſunt in maiore diſtantiâ ab æquatore. Sed maritimarum habitabilis terræ partium inæqualitates, vaſtiſſima promontoria, ampliſſimi ſinus, montoſæ magiſq; excelſæ regiones; inæquales magis, aut præcipites, aut obſcuriores efficiunt variationes: In maiore etiam latitudine minùs certas, magiſque incompoſitas.

CAP.

CAP. VIII.

De pyxidis nauticæ vſitatæ compoſitione, & *de diuerſitate pyxidum diuerſarum gentium.*

IN capſulâ ligneâ cauâ rotundâ, cuius ſuperior pars tota vitro clauditur, verſorium ſuper cuſpidem longiorem in medio fixam imponitur. Clauſura ventum; & aëris motum ab externo impetu prohibet. Per vitrū intùs diſcerni omnia poſſunt. Verſorium circulare eſt, ex leui materiâ (vti chartâ) conſtans, cui ſubtùs ferramenta magnetica anneɛtuntur. Supernè 32 ſpatia (quæ vulgò puncta dicuntur) pro totidem in horizonte mathematicis interuallis aut ventis diſtribuuntur, qui notis quibuſdam diſtinguuntur, & lilio indice ſeptentrionali. Pendet capſula ad planum horizontis in æquilibrio, in annulo æreo, qui in altero etiam æquilibratur tranſuerſim pendulus in pyxide ſatis amplâ, appoſito plumbeo pondere; vndè ad planum horizontis ſe conformat, etiamſi nauis à fluctibus variè iactata fuerit. Ferramenta aut ſunt bina (coëuntibus terminis) aut vnum ouali ferè formâ promínentibus terminis, quod certiùs & celeriùs ſuū officium facit: quod orbi chartaceo aptandum eſt, ità vt centrum orbis ſit in medio ferri magnetici. Sed quemadmodùm variatio fit in horizonte, à puncto meridiani interſecantis finitorem ad rectos angulos: ſic propter variationem, artifices in diuerſis regionibus & vrbibus, variè pyxidem nauticam deſcribunt, & magnetica ferramenta orbi illi chartaceo, in quo 32 ſpatiorum termini, ſiue puncta ponuntur, variè connectunt. Vulgò igitur in Europâ 4 ſunt diuerſæ compoſitiones & formæ. Prima ciuitatum in Mari mediterraneo, in Siciliâ, Genoâ, & Venetiarum repub. In illis omnibus ferramenta ità in verſorio chartaceo, roſæ aut lilio ſubnectuntur, vt (vbi nulla eſt variatio) in vera ſeptentrionis & meridiei puncta conuertantur. Quare variationis punctū exactè ſemper oſtendit ſeptentrionis nota lilio ſignata, cùm in orbe mobili apex ipſe lilij, vnà cum ſubiunctis magneticorum filorum finibus, in variationis puncto acquieſcit. Altera verò Dantiſci, in toto Mari Balthico, & Belgicis prouincijs; in quâ ferramenta

Diverſæ compoſitiones pyxidis nauticæ.

menta orbi ſuffixa â lilio vergunt in orientē $\frac{3}{4}$ vnius rumbi. Pro nauigatione in Ruſſiam diuerſitas eſt $\frac{2}{3}$. Quæ verò pyxides Hiſpalis, Vlyſſiponæ, Rupellæ, Burdegallæ, Rothomagi, & per totam Angliam conficiuntur, habent interuallum $\frac{1}{2}$ rumbi. Ab iſtis differentijs maximi in re nauticâ, & in marinâ diſciplinâ creuerunt errores. Nam cùm directionales locorum maritimorum (vt promontoriorum, portuum, inſularum) poſitiones, nauticæ pyxidis adminiculo adinuentæ primùm fuerint; mariniq; æſtus, pleniuè maris tempora ex lunæ poſitione ſuper hoc vel illo pyxidis puncto (vt vocant) reperta ſint; oportet ampliùs inquirere in quânam regione vel ſecundum cuius regionis conſuetudinem facta ſit pyxis illa nautica, quâ locorum illorum directiones, æſtuumque marinorum tempora obſeruata primùm inuentaque fuere. Nam qui pyxide Britannicâ vſus marinarum tabularū maris Mediterranei directiones ſequutus fuerit, plurimùm illum â recto tramite aberrare neceſſe eſt. Ita qui vſus fuerit Italicâ pyxide in Mari Britannico, Germanico, aut Balthico, vnâ cum vſitatis in illis partibus chartis marinis, de rectiore viâ ſæpiùs declinabit. Iſtę differentiæ factæ ſunt propter diſſimiles variationes, vt grauiores errores euitare poſſent in illis mundi partibus. At Petrus Nonius pyxide nauticâ, ſiue verſorio (quod acum Hiſpani vocant) meridianum quærit, nulla habitâ ratione variationis: multaſq; vrget geometricas demonſtrationes, fundamentis omninò vitioſis (propter minorem rerum magneticarum vſum & experientiam) innixas. Eodem modo Petrus de Medina cùm variationem non admittit, artem nauticam plurimis erroribus deformauit.

CAP. IX.

An longitudo terreſtris inueniri poſſit per variationem.

CRatum hoc opus nautis eſſet, & geographiæ maximum incrementum adferret. Sed ſpe vanâ & cogitatione inani illuditur B. Porta cap. 38. libri 7. Nam cùm exiſtimat quòd ſecundùm motum per meridianos, ordinem & proportionem ſequeretur magne-
,, ticum; vt quantò propinquius orienti fuerit, tantò
,, magis verſus orientem deuiaret; quantò autem verſus occidentem perrexeris,

perrexeris, eò ad occidentem ferrea cuſpis vergeret; (quod omni- «
nò falſiſſimum eſt.) Putat ſe longitudinis verum inueniſſe indicem; «
ſed fallitur: Hiſce tamen (quaſi omninò vera eſſent) admiſſis, & aſ-
ſumptis pyxidem magnam facit gradus & minuta indicantem, quâ
proportionales iſtæ verſorij immutationes obſeruentur. At princi-
pia illa ſunt falſa & malè inuenta, peſſiméque animaduerſa: nam non
declinat in Eurum magis verſorium quià iter factum eſt in Eurum:
& licèt variatio in occidentalioribus regionibus Europæ, & Maris
adiuncti ſit in Eurum, & vltrà Azoricas paulò mutetur verſus occi-
dentem: tamen variatio varijs modis incerta ſemper eſt, tam prop-
ter longitudinem, quàm latitudinem, & propter acceſſum verſus
terras magnas, terrenarumque eminentiarum magis præualentium
habitudinem; nec meridiani alicuius regulam ſequitur, quemadmo-
dùm anteà demonſtrauimus. Tali etiam vanitate ſeipſum & lecto-
res plurimùm excruciat Liuius Sanutus. Quòd verò vulgus philo-
ſophantium & nauigantium, exiſtimat meridianum per Azores In-
ſulas tranſeuntem variationis terminos deſignare; ità vt in alterâ &
aduerſâ meridiani illius parte perindè magneticum polos verè reſ-
piciat; quod idem & Iohannes Baptiſta Benedictus, & multi alij de
arte nauticâ ſcribentes exiſtimant, omninò verum non eſt. Steuinus
(referente Hugone Grotio) in ſuâ portuum inueniendarum ratio-
ne, per meridianos variationem diſtinguit: In Coruo nempè inſula «
magneticum indicem verum ſeptentrionem indicare; ſed quò quis «
indè magis orientem verſus proficiſcetur, eò magis itidem videbit «
Chalybem ἀνατολίζειν, donec peruenerit vſq; ad vnum milliare verſus «
orientem à Plimmutho: vbi variatio ad ſummum perueniens, eſt 13 «
grad. 24 mi. Abhinc rurſus incipit decreſcere Anatoliſmus, vſq; ad «
Helmſhudam: (qui locus non procul à Northocapo Finomarchi «
diſſidet) vbi iterum ſeptentrio verè deſignatur. Longitudo à Cor- «
uo ad Helmſhudam eſt 60 graduum; In Plimmutho verò cuius lon- «
gitudo 30 graduum, maximam eſſe Chalyboclifin. Sed iſta licèt in «
his locis aliquâ ex parte vera ſint, nequaquàm tamen in Corui inſu-
læ meridiano toto, verſorium ſeptentriones verè aſpicit: Neque in
Plimmuthi meridiano, alijs in locis variatio eſt graduum 13, mi. 24,
nec in alijs Helmſhudani meridiani partibus verum polum indicat.
Nam in meridiano tranſeunte per Plimmuthum, in Latitudine 60
graduum variatio maior eſt Euroborea; in Latitudine 40 graduum
multò minor; in Latitudine graduum 20 exigua admodùm. In Cor-
ui meridiano, etiamſi iuxta inſulam nulla ſit variatio, tamen in Lati-
tudine

tudine 55 graduum, variatio eſt in Zephyroboream circiter $\frac{1}{2}$ rumbi: In latitudine 20 grad. verſus Eurum verſorium inclinat $\frac{1}{4}$ rumbi. Ità non conuenienter per circulos maiores & meridianos termini variationis conſtituuntur, multò minùs ſic proportiones incrementi, aut decrementi in quamuis cœli partem probè inueſtigantur. Quare elattumeni aut auxanomeni anatoliſmi, aut dyſiſmi; vel accreſcentis, aut decreſcentis magneticæ deuiationis regulæ, tali artificio inueniri minimè poſſunt. Quæ poſteà ſequuntur rationes variationis in meridionalibus terræ partibus eodem modo quæſitæ, prorſus vanæ ſunt & abſurdæ, à Luſitanis quibuſdam nautis propalatæ, non conuenientes cum obſeruationibus; vt etiam obſeruationes plurimæ malè admiſſæ. Sed portuum inueniendarum ratio, in magnis & longinquis nauigationibus, per variationem benè perſpectã (quemadmodùm à Steuino inuenta eſt, & à Grotio relata) magni eſt momenti, ſi modò idonea in promptu ſint inſtrumenta, quibus in mari magnetica deuiatio certò cognoſci poterit.

Portuum inventio.

CAP. X.

Cur varijs in locis propè polum, variationes ſint *multò ampliores, quàm in minore* Latitudine.

VErſorium cùm fuerit in æquatore aut propè æquatorem telluris, variatio ſæpiùs exigua eſt, plerumque nulla. In maiore Latitudine 60, 70 aut 80 graduum, ampliſſimæ nonnunquam variationes exiſtunt. Huius rei cauſa partim à telluris naturâ, partim à verſorij diſpoſitione petenda eſt. Tellus conuertit magnetica, dirigitq; verſus polos validè in æquatore; in polis nulla eſt directio, ſed tantùm firma per conuenientes terminos coitio. Directio igitur inualidior eſt propè polos, quià ex conuertibili naturâ ſuâ, verſorium declinat plurimùm, nec validè dirigitur: terrarum verò, earumq; eminentiarum vis robuſtior eſt, à tota tellure manante vigore, tum etiam variationis cauſæ magis in propinquo ſunt: Quare verſorium magis à vero ſcopo ad illas eminentias deflectit. Sciendum etiam quòd directio verſorij ſuper acum ad planum Horizontis, multò validior eſt in æquatore, quàm alibi vſpiam,

am, à verſorij diſpoſitione; & pro latitudinis incremento infirmior euadit directio. Nam in æquatore ſecundum naturam ad planum horizontis dirigitur verſorium; in alijs verò locis præter naturam ſuam, in æquilibrium cogitur, & in eodem externâ quâdam vi compulſum manet: quià naturâ ſuâ declinaret ſub Horizonte, pro latitudinis ratione, vt in declinationis libro demonſtrabimus. Quarè infirmior euadit & in polo ipſo nulla eſt directio: Ob eamque cauſam facilè vincitur directio imbecillior à variationis cauſis fortioribus, & propè polum verſorium à meridiano magis deflectit. Demonſtratur per terrellam; ſuper cuius æquatorem ſi filum ferreum duorum digitorum ponatur, validè & celeritèr verſus polos in meridiano dirigetur; in medijs verò interuallis imbecilliùs; vbi etiam cernere licet præcipitem propè polos variationem.

CAP. XI.

Cardani error quærentis diſtantiam centri *terræ à centro mundi per motum Herculei lapidis; 5. de proportionibus.*

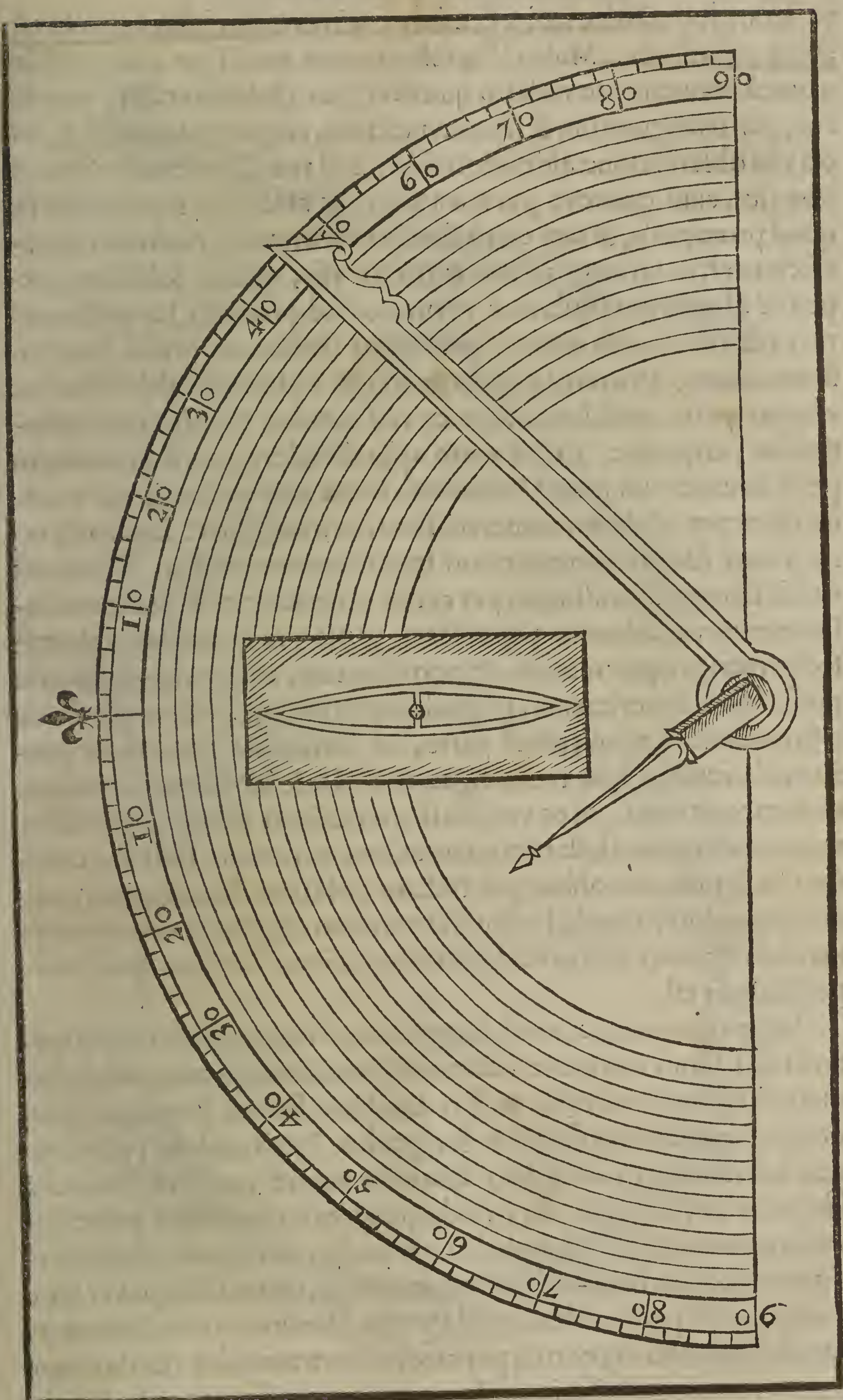
QVàm procliue ſit labi & errare abſque veris experimentis, dum abditæ rerum cauſæ inquiruntur, facilè apparet ex Cardani craſſiore errore; qui diſtantias centrorum mundi & terræ, per variationem magnetici ferri 9 graduum inueniſſe ſe putat. Exiſtimauit enim vbiq; terrarum, nouem ſemper gradibus variationis punctum in Horizonte, à vero ſeptentrione in eurum diſtare; vndè ille diuerſorum centrorum demonſtratiuam rationem fingit, vaniſſimo errore.

CAP. XII.

De variationis quantitate inueniendâ: quantus ſit *arcus Horizontis à meridiani interſectione* arcticâ, aut antarcticâ, ad magne- *tici ferri reſpectum.*

VErus meridianus totius negotij fundamentum eſt præcipuum, qui cùm certò cognoſcitur, facile erit pyxide nauticâ (cognitâ eius compoſitione & magneticorum ferramentorum applicatione) aut alio quouis Horizontali verſorio ampliore, variationis arcum in Horizonte exhibere. Per pyxidulam nauticam variationis ſatis amplam (obſeruatis binis æqualibus ſolis altitudinibus ante & poſt meridiem) variatio ex vmbra innoteſcit: Obſeruatur ſolis altitudo per radium, aut per quadrantem ampliorem.

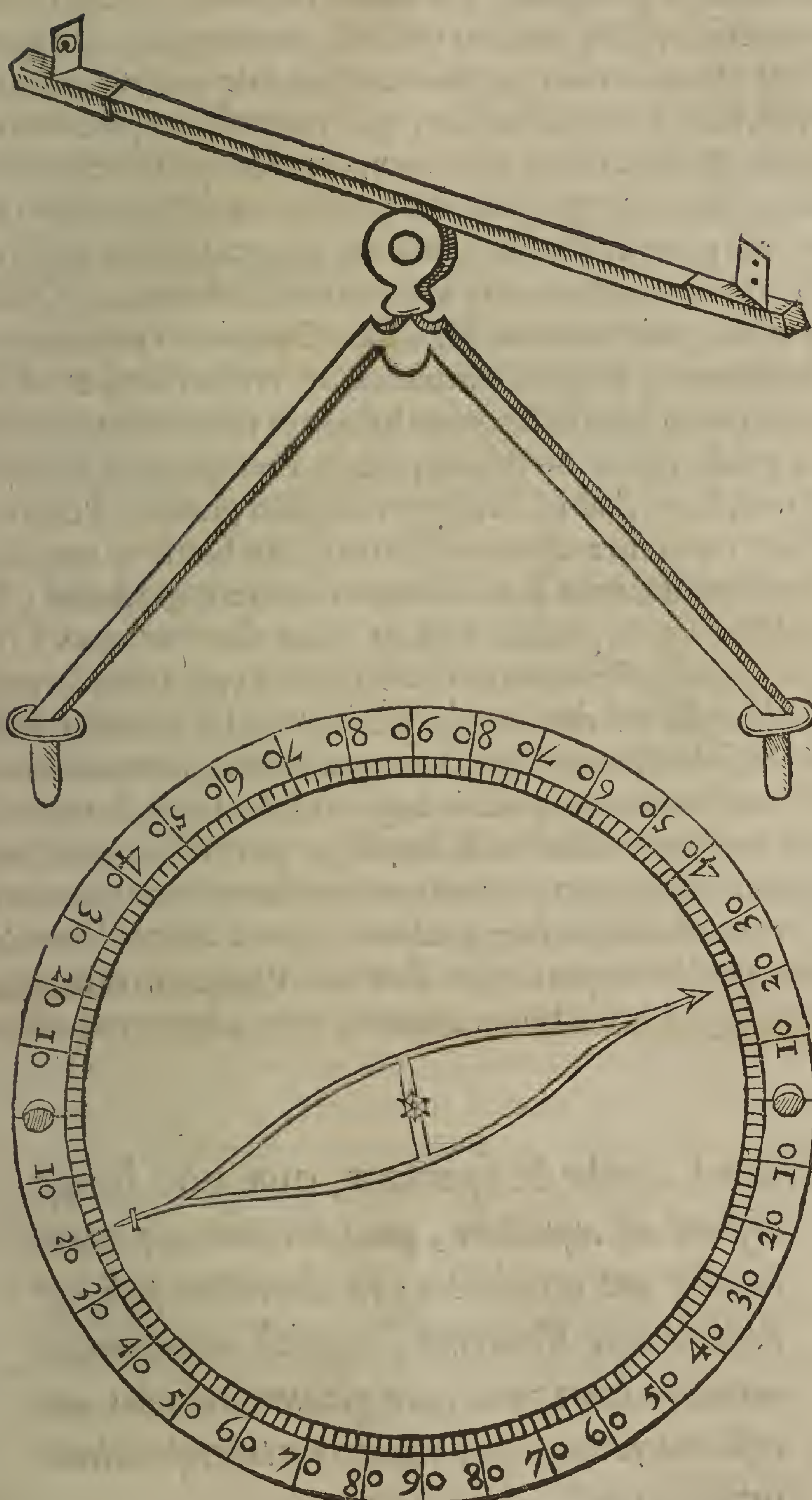
Alio modo faciliore, & propter amplitudinem inſtrumenti certiore, ſuper terram variatio inuenitur. Sit tabula craſſa quadrata ex conuenienti ligno, cuius ſuperficies in longitudine ſit duorum pedum, in latitudine ſexdecim vnciarum: ſuper quam deſcribe ſemicirculos aliquot vt in tabella ſequenti, ſed numero plures. In centro ſtilus æneus ad perpendiculum erigatur: Sit index etiam verſatilis à centro extenſus ad extremum ſemicirculum; verſorium verò magneticum in ſuâ foueâ vitro incluſum: deindè inſtrumento plano cum ſuo perpendiculo, tabula iuſtè ad Horizontis libellã diſponatur; & verte lilium inſtrumenti verſus ſeptentriones, ità vt verſorium verè acquieſcat ſupra mediam foueæ lineam, quæ variationis in horizonte punctum intuetur. Tum horâ aliquâ matutinâ conuenienti (octauâ ſcilicet aut nonâ) obſerua vmbræ apicem à ſtilo proiectam cùm peruenerit ad proximum ſemicirculum; & nota locum apicis vmbræ cretâ, aut atramento; deindè circumducito verſatilem indicem ad notam illam, & obſeruato illum gradum in Horizonte à lilio numeratum, quem index oſtendit. Pomeridiano tempore vide quando vmbræ extremitas rurſus peruenerit ad ſemicirculi illius peripheriam, & indice ad vmbræ apicem perducto quære gradum ex alterâ parte lilij. Ex differentia graduum innoteſcit variatio,


90
80
70
60
50
40
30
20
10
10
20
30
40
50
60
70
80
90

variatio, detracto ex maiore, minore numero, dimidium relicti, eſt arcus variationis. Multis alijs inſtrumentis modiſque cum pyxide nauticâ conueniente variatio quæritur, per globum etiam, numeros, per triangulorum & ſinuum rationes, cognitâ latitudine & factâ vnâ obſeruatione altitudinis ſolis: Sed viæ illæ & modi minoris ſunt vſus, cùm quærere per mæandros & ambages ſuperfluum ſit quod promptiùs, & tam certò fieri poteſt breuiùs. Nam totum artificium eſt in idoneo inſtrumentorum vſu, quibus ſolis locus expeditè & celeriter (quia non permanet ſed procedit) apprehenditur: nam aut tremit manus, aut caligat ſenſus, aut vitium fecit inſtrumentum. Præthereà tam expedita eſt obſeruatio altitudinis ex vtraque parte meridiani atque ex vnâ tantùm, & poli ſimul eleuationem perquirere. Et qui vnam apprehendere poteſt altitudinem per inſtrumentum poteſt & alteram, ſi vna incerta fuerit perit omnis labor per globum, numeros, ſinus, & triangulos: laudanda tamen ſunt illa Mathematicorum ingeniorum exercitia. Facile eſt cuiuis ſi in terrâ conſtiterit, per certas obſeruationes, & idonea inſtrumenta variationem cognoſcere præſertim in rectiore ſphæra: ſed in mari propter motum, & inconſtantiam aquarum, exacta non poſſunt fieri experimenta, in gradibus & minutis; vix verò vſitatis inſtrumentis in rumbi tertiâ parte, aut medietate: in maiore præſertim latitudine: hinc tot nauigantium falſa & improba obſeruationum monumenta. Nos verò ſatis conuenienti & expedito inſtrumento, per ortum ſtellarum quarundam, per ortum ſolis aut occaſum, in ſeptentrionalibus per ſtellam polarem, deuiationem inueniri curauimus: ſimplici enim inſtrumento, & minùs curioſo inter marinos fluctus, variatio vel à peritis agnoſcitur certiùs: cuius compoſitio talis eſt.

Ad pyxidis nauticæ veræ & meridionalis formam (aut nudo verſorio aut ſimul cum orbe chartaceo) fiat inſtrumentum, cuius diameter ſit ad minimũ vnius pedis; diuidatur limbus in quatuor quadrantes; quadrantes ſinguli in 90 gradus. Pyxis mobilis (vt in nautico inſtrumento fieri ſolet) ſubtus grauiore pondere ſexdecim librarum libranda eſt. In Pyxidis pendentis margine in principijs quadrantum oppoſitis, hemicyclus in medio in conum aſſurgens erigatur (pedibus hemicycli vtrinq; in marginis foueis fixis) ita vt ſummum coni ſit perpendiculare ad Pyxidis planum; in eius ſummitate regula ſexdecim digitorum per meditullium tanquàm librile in iunctura vt moueri poſſit, in medio tanquàm axe firmatur: In regulæ

finibus



finibus ſint pinnulæ paruæ cum foraminibus per quæ ſolem aut ſtellas obſeruare poſſumus. Per ſolem orientem aut occidentem in æquinoctijs optimè variatio per inſtrumentum hoc & expeditè percipitur. In alijs etiam partibus zodiaci ſole exiſtente deuiatio innoteſcit, habitâ poli altitudine, quâ cognitâ, amplitudinem in Horizonte, & diſtantiam à vero ortu, tam ſolis quàm ſtellarum fixarum ſequentium, per globum, aut tabulas, aut inſtrumentum, cognoſcere quis poterit. Poſteà numeratis à vero oriente amplitudinis ortiuæ gradibus & minutis variatio facilè innoteſcit. Obſerua ſtellam trium præcedentem in Baltheo Orionis, vt primùm apparet in horizonte; dirigito inſtrumentum verſus illam, & obſerua verſorium, nam cùm ſtella ortum habeat in vero oriente, vno plerumque gradu verſus meridiem, videre licet quantùm verſorium diſtat à meridiano, habitâ ratione vnius illius gradus. Poteris etiam ſtellam polarem arcticam obſeruare cùm fuerit in meridiano, aut in maxima diſtantia à meridiano trium ferè graduum (ſtella polaris diſtat à polo grad. 2 min. 55 iuxta obſeruationes Tychonis Brahe) & per inſtrumentum, variationem cognoſces ſecundùm artem, addendo vel detrahendo proſtaphæreſin diſtantiæ ſtellę à meridiano (ſi in illo non fuerit) congruentem. Inuenies quando in meridiano fuerit ſtella polaris cognito ſolis loco, & noctis horâ: etiam exercitatus illud facilè intelliget per viſibilem inclinationem aſteriſmi, ſine magno errore: neque enim minuta quædam curamus, vt nonnulli, qui dum graduum minuta aſſequi laborant in mari, integro plerunque rumbo aberrant. Peritus, in ortu ſolis aut ſtellarum, aliquid refractioni concedet, vt exactiore vti poſſit calculo.

Stellæ Lucidæ & ſpectatæ, quæ non longè *diſtant ab æquatore, quas orientes obſeruare iuuabit aut occidentes; ex altitudine poli, & declinatione ſtellarum, cognitâ amplitudine ortiuâ in Horizonte, per globum, tabulas, aut inſtrumentum, vndè variatio artificioſo calculo intelligitur.*

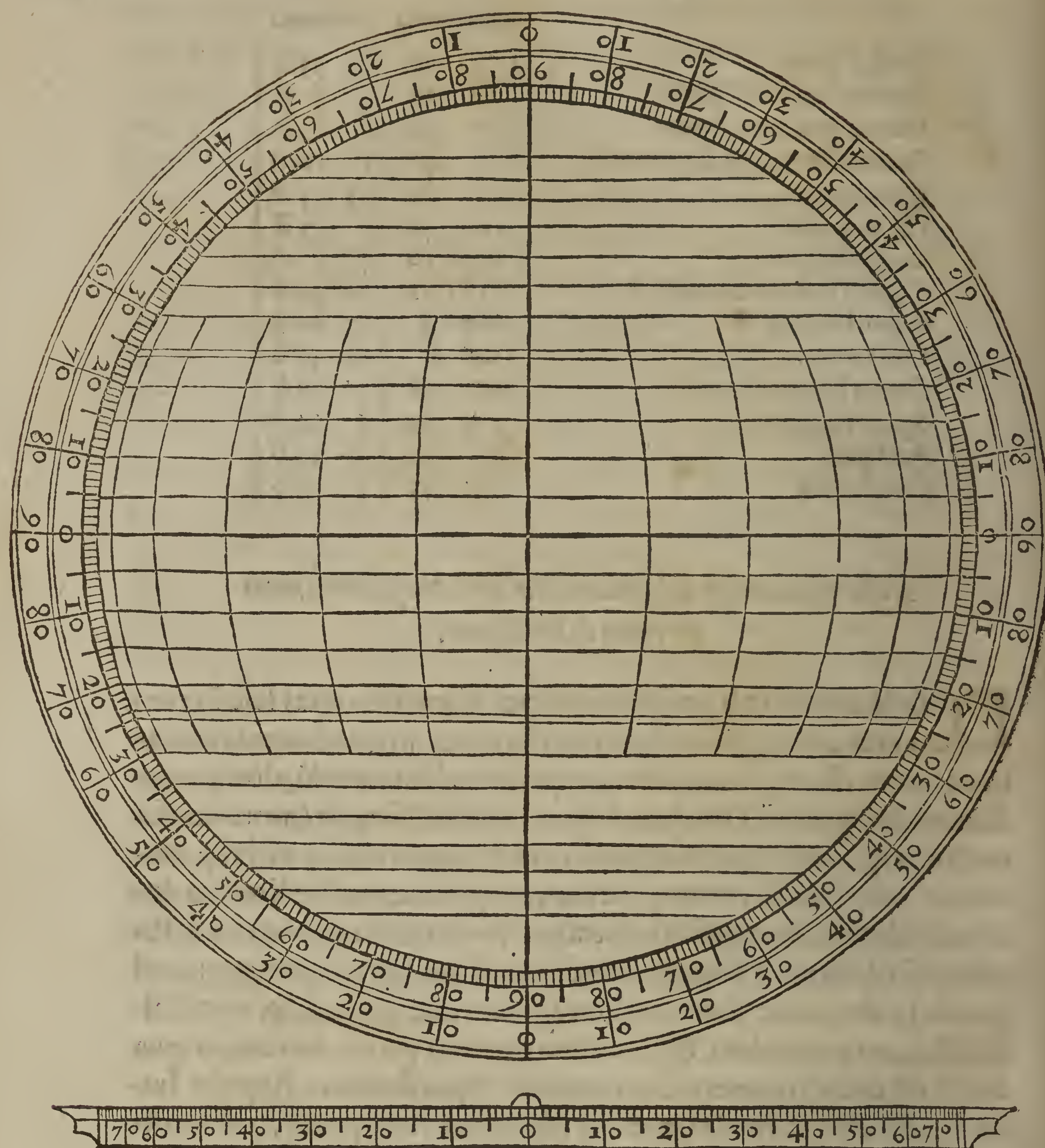
Oculus

	Aſcenſio recta		*Declinatio*	
Oculus Tauri	62	55	15	53 B
Siniſter humerus Orionis	72	24	4	5 B
Dexter humerus Orionis	83	30	6	19 B
Præcedens in cingulo Orionis	77	46	1	16 A
Canis maior	97	10	15	55 A
Canis minor	109	41	5	55 B
Lucida Hydræ	137	10	5	3 A
Caput Geminorum auſtrale	110	21	28	30 B
Caput boreale	107	4	32	10 B
Cor Leonis	146	8	13	47 B
Cauda Leonis	171	38	16	30 B
Spica Virginis	195	44	8	34 A
Arcturus	29	13	21	54 B
Cor Aquilæ	291	56	7	35 B

Inſtrumentum ad inueniendam amplitudinem ortiuam in horizonte.

DEſcribatur circuli peripheria,& per diametros duas ſeſe in centro eius ad angulos rectos interſecantes, in quadrantes diuidatur. Harum diametrorum altera æquinoctialem circulū,altera mundi axem deſignabit. Diuidantur quadrantes illi ſinguli (more conſueto)in 90 gradus; quorum quinto vel decimo cuiq; ab vtriuſq; diametri vtroq; fine,in vtramq; partem,notę(numerorū indices)in duobus limbis ſiue marginibus extrà peripheriam illam huic vſui deſtinatis,aſcribantur. A ſingulis deindè gradibus lineæ rectæ æquatori parallelæ ducantur. Tum parabis regulam ſiue alhidadam, circuli illius diametro æqualem, & in eaſdem omninò partes diuiſam,in quas diuiſa eſt circuli diameter axem mundi repræſentans. Regulæ huius medio, appendicula quædam adhærens relinquatur, quâ medium fiducialis lineæ ipſius regulæ, centro circuli connectatur: quintæ autem vel decimæ cuique parti iſtius regulæ,numeri adiungantur, à centro in vtramque partem progredientes. Deſignat hic circulus, meridiani planum; centrum eius, ipſum orientis vel occidentis punctum, id eſt horizontis & æquatoris interſectionem mutuam; omnes illæ lineæ æquatori æquidiſtantes, ſolis & ſtellarum parallelos denotant; regulæ, ſiue alhidadæ linea fiducialis horizontem; eiuſque partes,horizontis gradus ab occidentis orientiſue puncto incipientes, ſignificant.

Itaque



Itaque ſi datæ loci latitudini ab vtrouis illius diametri termino quæ axem mundi deſignat numeratæ, linea regulæ fiducialis applicetur; deindè ſolis vel ſtellæ cuiuſuis data declinatio (minor complemento latitudinis loci) ab æquatore in inſtrumenti limbo inueniatur; paralleli ab illius declinationis puncto ducti ſectio in horizonte, vel fiduciali regulæ ſiue alhidadæ lineâ, ſtellæ datæ, ſoliſue amplitudinem ortiuam, ad datam loci latitudinem indicabit.

CAP.

CAP. XIII.

Obſeruationes variationis à nauigantibus, plerunque *ſunt variæ & incertæ: partim ab errore & inſcitiâ, &* inſtrumentorum imperfectionibus; partim à mari rarò *ità tranquillo, vt vmbræ aut lumina iuſtè in inſtrumentis conſtare poſſint.*

AB illo tempore quo primùm variatio pyxidis animaduerſa fuit, nauigantium nonnulli diligentiores differentiam aſpectus nauticæ pyxidis varijs modis inueſtigare ſatagerunt. Non tamen exactè vt oportebat factum hoc eſt, magno artis nauticæ incommodo. Aut enim indoctiores viam aliquam certiorem non intellexerunt, aut malis & abſurdis vſi ſunt inſtrumentis: aut coniecturam aliquam tantùm ex prauâ opinione à meridiano aliquo primo, aut polo magnetico ſequuntur: Etiam dum alij ex alijs exſcribunt, & pro ſuis obſeruationibus oſtentant; qui primi omnium ineptiſſimi, obſeruationes ſcriptis mandauerunt, temporis quaſi prærogatiuâ ab alijs in pretio habentur; neque putant poſteri tutum eſſe ab illis diſſentire. Hinc in longis nauigationibus, præſertim ad Indos orientales, Luſitanorum inartificioſa ſpectantur monumenta deuiantis pyxidulæ: Nam qui eorum ſcripta legit, facilè intelliget, in plurimis illos errare, nec rectè pyxidulæ nauticæ Luſitanicæ (cuius lilium dimidio rumbi à ferramentis verſus occidentem inclinat) compoſitionem & vſum in variatione capiendâ intelligere. Quare variationem pyxidis varijs in locis dum oſtendunt, incertum eſt num meridionali vero compaſſo, an alio quouis cuius ferramenta à lilio diſiuncta ſunt, deuiationem metiantur. Luſitani (vt in eorum ſcriptis patet) Luſitanicâ vtuntur pyxidulâ cuius ferramenta magnetica, ſepoſita ſunt à lilio verſus orientem dimidio vnius rumbi. Magnæ etiam difficultatis eſt obſeruatio variationis in mari; propter motus nauis, & inclinationes incertas, vel peritioribus etiam, ſi perfectis vſi ſunt inſtrumentis illis, adhuc notis, & vſitatis. Hinc variæ oriuntur ſententiæ de deuiatione magnetica: veluti iuxta Helenæ inſulam, Luſitanus Roderiges de Lagos, dimidium

um rumbi menſurat. In diario nautico Bataui integrũ rumbum ſtatuunt. Kendallus expertus Anglus ſextam tantùm partem rumbi admittit, cum vero compaſſo meridionali. Paululùm verſus Eurum à capite das Agulhas Diego Alfonſo nullam facit variationem, & per Aſtrolabium indicat manere pyxidem in vero meridiano. Roderiges oſtendit quòd pyxis ad caput das Agulhas directa eſt ſi pyxis compoſitionis ſit Luſitanicæ, vbi ferramenta declinant dimidio rumbi verſus Eurum. Eadem etiam eſt confuſio, negligentia, & vanitas in alijs plurimis.

CAP. XIIII.

De variatione ſub æquinoctiali linea, & propè ipſam.

IN Borealibus variat magneticum, propter continentis eminentias Boreales: In Auſtralibus propter auſtrinas: In æquatore ſi pares vtrinq; eſſent, nulla foret variatio. Sed quia rarò contingit, igitur aliqua etiam ſæpè variatio ſub æquatore cernitur, etiam in diſtantiâ aliquâ ab æquatore verſus Boream, trium vel 4 graduum, variatio poteſt fieri ab auſtralibus; ſi ampliſſimæ & validæ admodum in propinquo fuerint à latere auſtrales continentes.

CAP. XV.

Variatio magnetici ferri in mari magno *Aethiopico, & Americano, vltrà æquatorem.*

DIximus anteà modum & rationem variationis, in mari Atlantico magno: Cum verò vltrà æquatorem progreſſum fuerit, in Braſilię orientali littore, diuertit magneticum continentem verſus, termino ſcilicet in auſtrum vergente: Ita illo verſorij termino, declinat à meridiano vero, verſus occidentẽ: Quod nauigantes obſeruant in altero fine, putantq; variationem fieri in ortum. Totâ autem viâ à primo in ortum Braſiliæ promontorio, per

Caput

Caput ſancti Auguſtini, inde ad Cap. Frio; & vlteriùs vſque ad fauces freti Magellanici; variatio eſt ſemper à meridie verſus occaſum, termino verſorij tendente in polum antarcticum. Conuertitur enim ſemper conuenienti fine verſus continentem. Variatio autem non ſolùm fit in littore ipſo, ſed in aliquâ diſtantiâ à terra; quinquaginta aut ſexaginta milliariorum Germanicorum ſpatio; vel maiore etiam. Sed cùm longè tandem à terrâ progreſſum fuerit incipit minui arcus: Ad nimis enim longinqua, minùs diuertit magneticum, à præſentibus & aſtantibus minùs diuertitur; præſentibus enim fruitur. In Helenæ inſulâ (cuius longitudo minor eſt, quàm vulgò in chartis & globis deſcribitur) variat verſorium gradu vno aut ferè altero. Luſitani, & ab his edocti alij, qui vltra Caput bonę ſpei ad Indos nauigant, vt magis idoneis fruantur tempeſtatibus verſus inſulas Triſt. de Acuna iter inſtituunt, & in priore parte itineris non eſt magna diſcrepantia variationis: Sed poſteaquam appropinquauerint inſulis, creſcit variatio; propè verò inſulas maior eſt quàm vſpiam, toto illo itinere. A grandi enim promontorio terræ auſtralis verſus Africum ventum, verſorij finis tendens in meridiem, (in quo variationis cauſa maxima) excipitur allicitúrque: Sed cùm verſus Caput bonæ ſpei progrediuntur, diminuitur variatio, quò magis accedunt ad illud. Sed in primo meridiano ſub latitudine 45 graduum, verſorium tendit ad Euro-auſtrum: Etiam qui iuxta littora à Manicongo nauigauerit ad tropicum, & vltrà paululùm, ſentiet verſorium tendere ab Auſtro verſus Eurum, etiamſi non multùm. In promontorio das Agulhas, reſeruat aliquantulùm variationem quam oſtendebat propè inſulas de Acuna, quæ tamen plurimùm diminuta eſt, ex maiore elongatione à cauſa variationis, nec adhuc meridionalis verſorij terminus exactè illic polum reſpicit.

CAP. XVI.

De variatione in Noua Zembla.

VAriationes in partibus polo propinquis maiores ſunt (vt anteà demonſtratum eſt) tum etiam ſubitaneas habent immutationes, vt non malè obſeruabant ſuperioribus annis Batauí exploratores, etiamſi non exactæ ſint illæ obſeruationes: Quod tamen illis condonandum eſt; quia vſitatis inſtrumentis difficilè

difficilè in tam magna latitudine (80 ferè graduum) veritas innoteſcit. Iam verò à pyxidulæ deuiatione ratio apparet manifeſta vię in orientem per Scythicum oceanum apertæ; nam cùm verſorium variationem habeat tam amplam in Zephyroboream, non in aliqua magna diſtantia continentem totâ illâ viâ verſus ortum ſeſe extendere manifeſtum eſt. Igitur maiore ſpe mare verſus Eurum tentandum & luſtrandum, pro tranſitu ad Moluccas per Euroboream potiùs quàm Zephyroboream.

CAP. XVII.

Variatio in mari de Zur.

SVperato freto Magellanico in littore Peruuiæ deuiatio eſt ad Euronotium, id eſt, à meridie verſus ortum: Et continuatur ſimilis deflectio per totam Peruuiæ oram, vſque ad æquatorem. In maiore latitudine vſq; ad 45 grad. maior eſt variatio quàm propè æquatorem; & eâdem ferè proportione quâ in orientali Auſtralis Americæ littore deflectio erat à meridie verſus occidentem; ità nunc ad Euro-auſtrum. Ab æquatore verſus Boream exigua aut nulla eſt variatio, donec ad nouam Galitiam peruentum fuerit; Indè toto littore vſque ad Quiuiram inclinatio eſt à ſeptentrione verſus ortum.

CAP. XVIII.

De variatione in mari mediterraneo.

PVtant nautæ Siculi & Itali, quòd in mari Siculo, & verſus orientem vſq; ad meridianum Peloponneſi (vt refert Franciſcus Maurolycus) magnetica ferramenta græcizant, hoc eſt, feruntur à polo verſus ventum græcum dictum, ſeu Boream; in Peloponneſiaco littore, verum polum reſpicere: at cùm ulteriùs in eurum progreſſi ſunt, tunc tandem maieſtrare, quòd à polo in ventum maieſtralem ſiue Corum inclinant: Quod cum noſtrâ variationis normâ concordat. Nam vt à meridiano illo verſus occaſum mediterraneum mare extenditur; ita verſus ortum à latere patet

tet

te adhuc mare mediterraneum ad Paleſtinam vſque; tum verſus Boream & ortum latè patet Archipelagus totus,& ei finitimus pontus Euxinus; A Peloponneſi terrâ verſus ſeptentrionalem polum tranſit meridianus per maximas & excelſas totius Europæ regiones: per Achaiam, Macedoniam, Hungariam, Tranſiluaniam, Lituaniam, Liuoniam, Nouogardiam, Coreliam, Biarmiam.

CAP. XIX.

Variatio in mediterraneis Continentibus *magnis.*

MAgna maria plerunque magnas habent variationes, quibuſdam in partibus etiam nullas, ſed veræ ſunt in polum directiones. In continentibus etiam magnetica à meridiano ſæpiùs deflectunt, vt in ambitu terrarum & propè fines; ſed minore arcu deuiare ſolent: In medijs verò regionibus magnis nullæ ſunt variationes. Quare in mediterraneis Europæ ſuperioris,in mediterraneis Aſiæ magnæ,in intimis Africæ, Peruuiæ, & Americæ Borealis,ſiue Mexicanæ regionibus, verſorium in meridiano acquieſcit.

CAP. XX.

Variatio in oceano Orientali.

VAriatio in oceano Orientali, toto itinere Goam vſq; & Moluccas obſeruatur à Luſitanis; ſed longè illi in plurimis errant,primos obſeruatores ſecuti, qui ineptioribus inſtrumentis & obſeruationibus minùs accuratis, aut conjecturis quibuſdam variationes nonnullis in locis denotant. Veluti in Brandaone inſula volunt deuiare verſorium 22 gradibus in Zephyroboream. Non enim in vlla regione aut loco aliquo non maioris latitudinis per vniuerſum terrarum orbem tanta eſt deuiatio: & re verâ illic exigua eſt deuiatio. Etiam cum in Moſambico pyxidulam inclinare volunt in Zephyroboream vno rumbo falſum eſt, etiamſi (vt ſolent) vſi ſint Luſitanicâ pyxide: proculdubiò enim in littore

Moſambiquæ verſorium inclinat in auſtrozephyrium ¼ rumbi aut plùs. Peſſimè etiam vltra æquatorem in viâ verſus Goam pyxidulam inclinare volunt ad Zephyrum rumbo 1 cum ½: at potiùs in prima parte itineris dixiſſent pyxidulã Luſitanicam inclinare rumbo 1: veram autem & meridionalem rumbi ½ tantùm. Vt certò conſtituatur in plurimis locis per regulas noſtras variationis quantitas in oceano orientali, deſideratur exactior & verior cognitio terræ auſtralis, quæ plùs extenditur ab auſtro verſus æquinoctialem quàm vulgò in chartis & globis deſcribitur.

CAP. XXI.

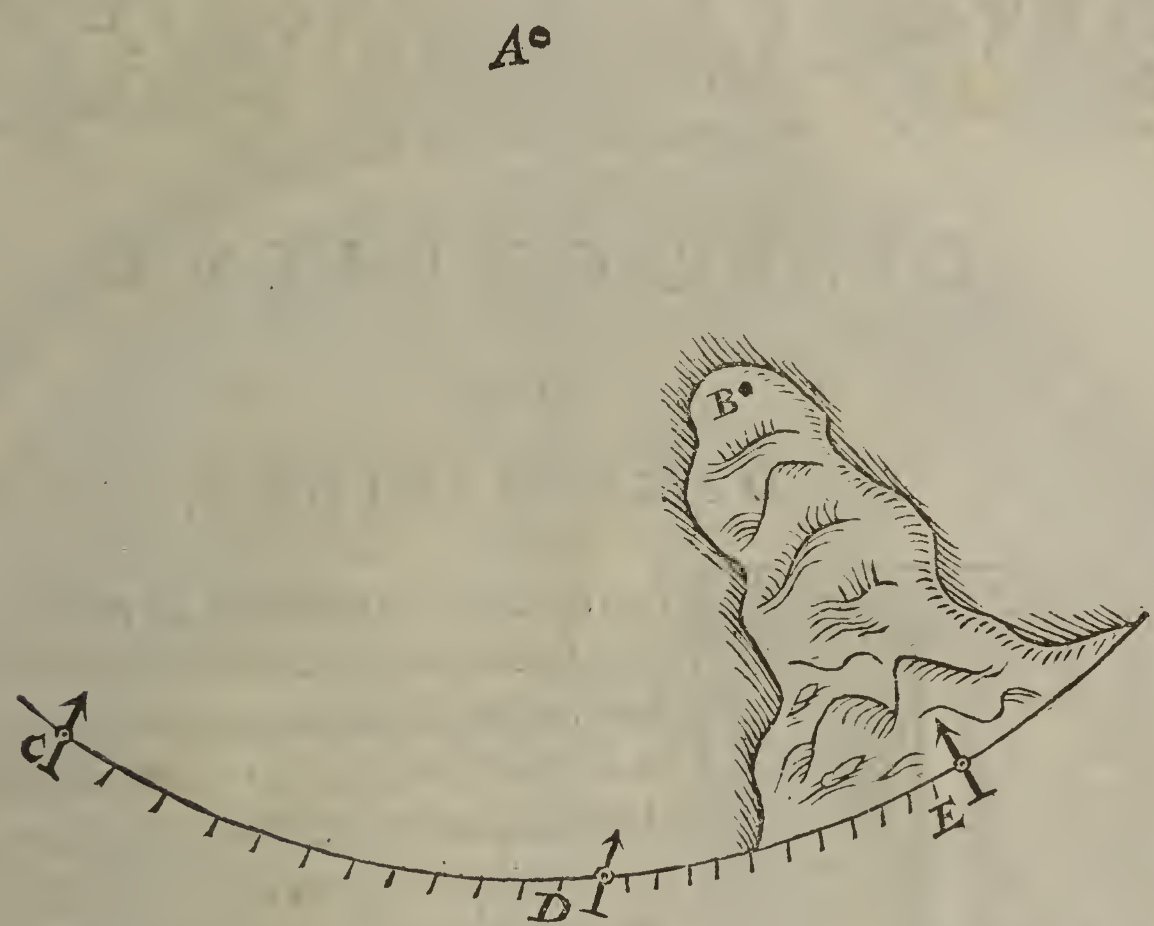
Quomodò deuiatio verſorij propter locorum *diſtantias intenditur & remittitur.*

IN medijs terrarum magnarum & continentium, nulla eſt variatio; ità plerunq; in medijs marium maximorum. In margine terrarum illarum & marium, variatio eſt ampla ſæpè; non tamen tanta atq; longiùs aliquantulùm in pelago: Veluti iuxtà caput S. Auguſtini variat; ſed 50 milliaribus à terrâ verſus Eurum, plus variat; & 80 milliaribus, adhuc magis; ampliùs autem adhuc in 100 milliarium interuallo. At à diſtantia 100 mill. tardiores ſunt diminutiones deuiationis, dum verſus continentem nauigant, quàm in diſtantia 80 mill. & in 80 mill. diſtantia, quàm in 50: Celeriùs enim paulò mutantur & diminuuntur deuiationes in maiore acceſſione & appropinquatione, quàm in longinquâ diſtantiâ. Veluti verſus terram nouam nauigantes immutatio variationis velocior eſt (id eſt minore arcu itineris in parallelo, decreſcit gradus) cùm non longè fuerint à terrâ, quàm cùm centum milliaribus diſtant: Cùm verò in littore fuerint verſus interiora regionum itinerantes, tardiores ſunt immutationes in primis partibus, quàm cùm magis accedunt ad interiora.

Proportio arcuum in circulo parallelo, cùm mouetur verſorium verſus continentes in polum extenſos, correſpondens gradibus variationis. Sit A polus, B præualentium terrarum eminentiæ; in C nulla eſt variatio propter B, quia longiùs abeſt; in D maxima, quia verſorium allicitur, ſiue à totâ tellure conuertitur ad eminentem

terram

terram B; nec adhuc verticitate terrarum impeditur, aut refrænatur, aut verſus polum reducitur; ſed tendens ſuâ naturâ in polum, ab eodem tamen deflectitur, propter præualentium & eminentium terrarum ſitum ſiue poſitionem & diſtantiam conuenientem.



Iam verò à C verſus D creſcit variatio; non tamen tam citò deuiat verſorium in primis ſpatijs, atq; propè D; ſed plura milliaria conficiuntur in circulo parallelo C D, iuxta C, vt deuiaret vno gradu verſorium à polo A, quàm iuxta D; ſic etiam à D verſus E vt diminueretur variatio, plura milliaria deſiderantur propè D, quàm propè E; ità inæqualibus curſibus æquales fiunt deuiationes, tam creſcente quàm decreſcente variatione; in minoribus tamen ſpatijs decreſcit quàm incrementum habet. Sed multæ intercedunt aliæ cauſæ quæ proportionem iſtam interturbant.

LIBER QVINTVS.

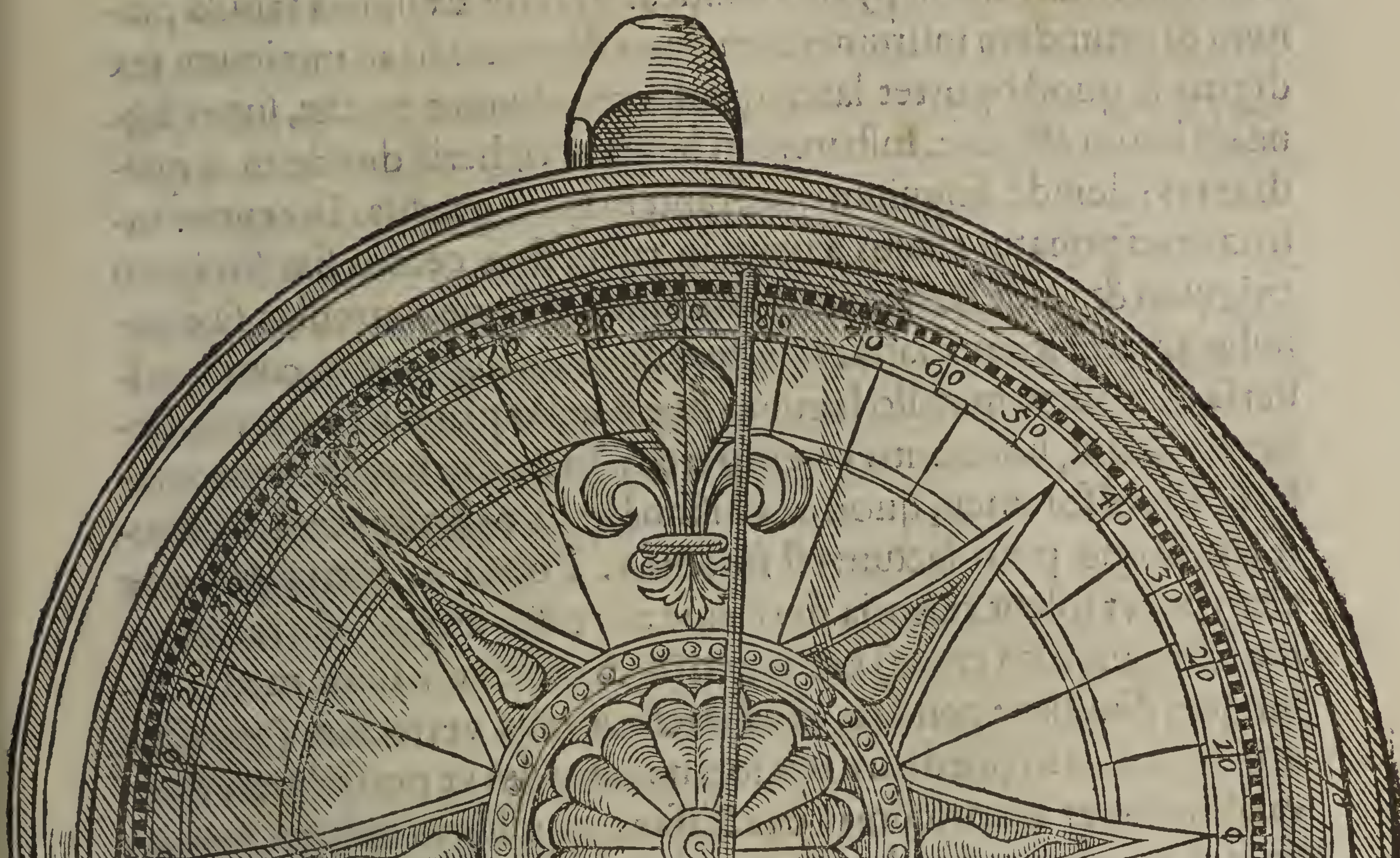
CAP. I.

DE DECLINATIONE.

IAm tandem peruenimus ad nobile illud experimentum, & motionem admirandam magneticorum, conuertibili ſuâ naturâ infra horizontem deſcendentium: cuius ſcientiâ, terreſtris globi & magnetis (ſiue ferri magnetici) mirabilis apparet, & per noſtram doctrinam manifeſta combinatio, concordantia, & mutuus conſenſus. Hunc motum ità plurimis egregijs experimentis nobilitauimus, confirmauimuſq; eius rationes, & in ſequentibus cauſas demonſtrabimus, vt nullus vnquã rationis & mentis compos, præcipua noſtra magnetica fundamenta meritò contemnere aut improbare poſſit. Directio, vt etiam variatio demonſtratur in plano horizontis, cùm in certo aliquo eius puncto ferrum magneticum æquilibratum acquieſcit. At declinatio videtur eſſe ferri ſuper axem ſuum æquilibrati primùm, deindè magnete exciti, motus ab illo finitoris puncto, altero eius fine ſiue polo verſus terræ centrum tendente. Inuenimuſque fieri pro ratione latitudinis cuiuſq; regionis. Atqui motus ille verè fit non à motu aliquo ab horizonte verſus centrum telluris, ſed à totius magnetici corporis cõuerſione ad totam tellurem, vt poſteà docebimus. Neq; pro numero graduum eleuationis poli in regione propoſitâ, & arcu in quadrante pari, ferrum deſcendit ab horizonte in aliqua ſphærâ obliquâ, vt poſteà patebit.

Inſtru-

Inſtrumentum declinationis.

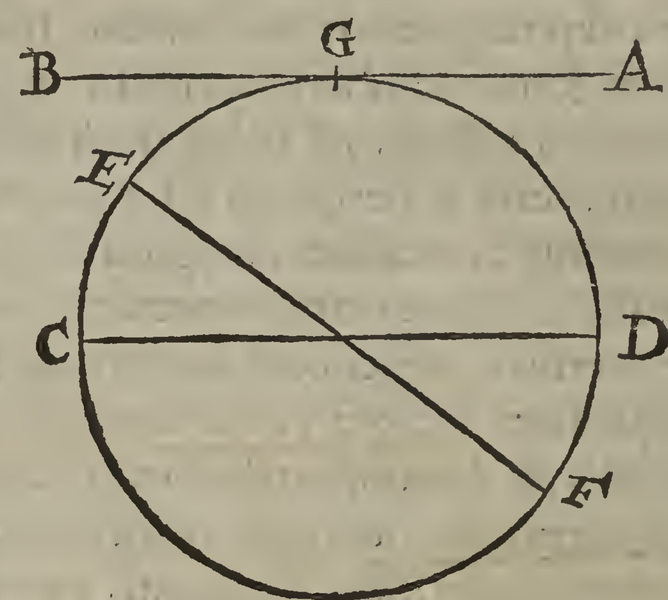


Quantùm verò deſcendat in omni horizonte cognoſcere licet, primùm per inſtrumentum, quod tamen non tam facilè perficitur, quemadmodum in horarijs inſtrumentis, ad horizontis puncta cùm recurrit ferrum, aut in pyxide nauticâ. Paretur ex ligneâ tabulâ planum & rotundum inſtrumentum, cuius diameter ſit ad minimum ſex digitorũ, quod oportet lateri quadratæ columnæ erectæ, ſuper ligneam baſim affigere. Inſtrumenti huius peripheriã diuide in 4 quadrantes: deindè ſingulum quadrantem in 90 gradus. In centro inſtrumenti ponatur clauus æneus, in cuius finis centro fiat foramen exiguum & valdè læuigatum. Inſtrumento ligneo circulus ſiue annulus aptetur æneus, latitudinis ferè duorum digitorum, cum tranſuerſa ex eodem metallo lamina, ſiue bacillo plano fixo per medietatem circuli, horizontis vicem gerens. In medio bacilli horizontalis ſit alterũ foramen, quod exactiſſimè ſit ex oppoſito centri inſtrumenti in quo prius factum eſt foramen. Poſteà formetur filum ex chalybe, vt ſolent verſoria fieri: hoc ad rectos angulos ferreo & tenui axe (tanquam cruce) per ipſum fili & crucis medium meditulliumque, diuidito: pendeat iſtud declinationis verſorium (repoſitis crucis finibus in prædictis illis foraminibus) ità vt poſſit liberè & æqualiter ſuper axem ſuum in exactiſſimo æquilibrio moueri, tam accuratè vt punctum nullum aut gradum in circumferentiâ notatum auerſetur magis quàm alium, ſed poſſit in illo facillimè conquieſcere. Aduerſæ columnæ parti aptetur perpendiculum, baſis verò extremitati exiguum verſorium directorium. Ferrum ità arte curioſâ ſuſpenſum, poſteà tange ſecundùm artem in vtroque fine contrarijs finibus magnetis, ſed cautè admodùm ne fila quouis modo contorqueantur; niſi enim valdè peritè, & artificioſè omnia paraueris nihil efficies. Alius deindè paulò maior annulus æneus, vt priorem contineat, paretur; cuius alteri lateri vitrum, aut ſpecularis lapidis tenuiſſima cruſta aptetur; qui priori annulo cùm impoſitus fuerit, totum intùs ſpatium incluſum manet, & verſorium non impeditur à puluere aut ventis. Ità abſolutum inſtrumentum diſpone perpendiculo ſuo, & paruo verſorio horizontali, in baſi; vt perpendiculariter erectũ dirigatur etiam ad iuſtum magnetici reſpectus punctum. Tunc fili finis alter qui boream reſpicit ſub horizontem deſcendit in borealibus regionibus: In meridionalibus verò fili terminus auſtrum reſpiciens verſus centrum terræ tendit, pro ratione quâdam (poſteà oſtendendâ) latitudinis regionis propoſitæ ab æquatore vtrinq;. Filum verò valido magnete fricare oportet; alioquin

ad

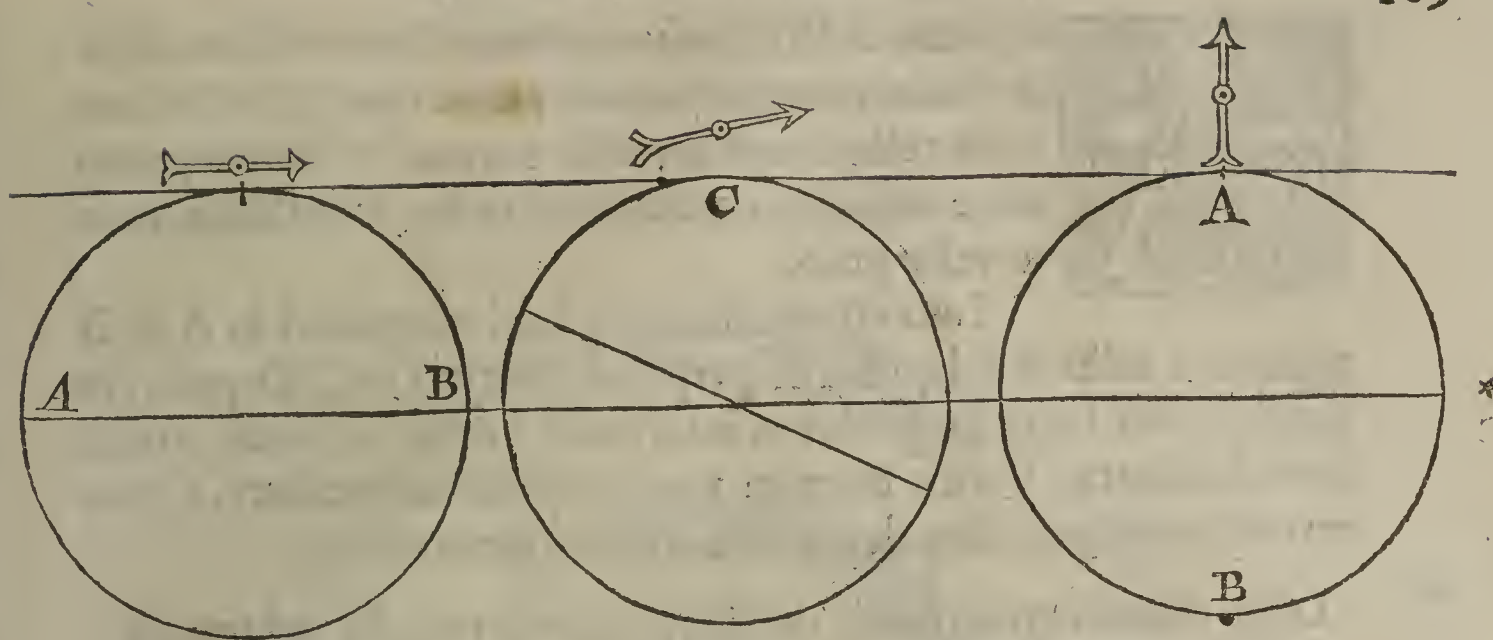
ad verum non deſcendit punctum, aut ipſum præterit, nec in eo ſemper acquieſcit. Licebit maiore etiam vti inſtrumento, cuius diameter ſit 10 vel 12 digitorum; ſed in tali, opus eſt maiore induſtriâ, vt verſorium iuſtè æquilibretur. Obſeruandum diligenter vt filum ſit ex Chalybe, etiam vt rectum, crucis item puncta acuta vtrinque ſint diſpoſita ad rectos angulos cum filo, & vt tranſeat crux per fili meditullium. Cùm in alijs magneticis motionibus, telluris & lapidis iuſta conuenientia ſit, & manifeſtè ſenſibus noſtris apparens conſenſus, per demonſtrationes noſtras; ità in hac declinatione globi terreſtris cum magnete, certa & perſpicua eſt concordantia. Huius tanti, & tamdiu omnibus mortalibus incogniti effectus, talis cauſa certa & veriſſima exiſtit. Magnes lapis mouetur & conuertitur, donec eius polus alter verſus ſeptentriones incitatus, in deſtinato horizontis puncto acquieſcat; hic qui verſus boream conſiſtit (vt ex præcedentibus regulis, & demonſtrationibus apparet) meridionalis eſt, non borealis, quem antè nos omnes exiſtimabant eſſe borealem, ob conuerſionem eius in illam horizontis partem. Filum ſiue verſorium hoc lapidis polo tactum vertitur in meridiem, & efficitur boreale quià tactum erat lapidis meridionali termino: Veluti ſi verſorij cuſpis tali modo excita fuerit, dirigetur verſus meridionalem polum telluris, & ad illum ſeſe etiam diſponet; crux verò (alter finis) meridionalis erit, & conuertetur ad ſeptentrionalia telluris (tellure ipſam promouente) ità enim fit directio ex diſpoſitione lapidis, aut ferri exciti, & telluris verticitate. At declinatio fit cùm magneticum conuertitur ad corpus telluris, termino meridionali verſus borealem, in aliquâ ab æquatore latitudine. Nam certum eſt hoc & perpetuum, quòd exactè ſub æquatore cœleſti, vel potiùs ſuper æquatorem terreſtris globi, declinatio magnetica ſiue ferrea nulla eſt; ſed quomodòcunque ferrum excitum aut fricatum fuerit, perfectè ad planum horizontis componitur in inſtrumento declinationis, ſi priùs probè libratum fuerit. Hoc autem ideò fit quià magneticum cùm paribus ſit interuallis ab vtroque polo, conuertibili ſuâ naturâ verſus neutrum declinat, ſed æqualiter ad libellam horizontis directum manet; veluti cùm ſuper acum, aut ſuper aquam liberum & ſolutum iacet. Cùm verò in latitudine aliquâ ab ęquatore magneticum fuerit; aut cùm attollitur telluris polus alter (non dico attollitur ſupra horizontem viſibilem, vt in cœlo voluentis mundi vulgò exiſtimatus polus, ſed ſupra finitorem centri, ſiue propriam dimetientem, plano horizontis viſibilis æquidiſtantem, quæ

vera eſt eleuatio poli terreſtris) tunc declinatio apparet, & inclinat ferrum verſus corpus telluris in meridiano ſuo. Veluti A B horizon regionis viſibilis; C D horizon terræ, ipſam in æqualia diuidens; E F axis terræ; G locus regionis: Manifeſtum, quòd polus borealis E, eleuatur ſupra punctum C, quantum G. diſtat ab æquatore:



quare cùm in E magneticum ferrum perpendiculariter erigitur iuſtâ conuerſione (vt anteà ſæpè docuimus) ità nunc in G eſt conuerſio quædam incepta pro latitudinis ratione (à plano horizontis declinante magnetico) & magneticum ad angulos inæquales interſecat horizontem, & ſub horizonte declinationem indicat: Ob eamque cauſam ſi ferrum declinatorium poſitum fuerit in G, eius meridionalis finis qui videlicet in Boream directus eſt, deſcendit infra planum horizontis viſibilis A B. Itaque maxima eſt differentia inter rectam, & polarem ſiue parallelam ſphæram, vbi polus eſt in ipſo Zenith. Nam in rectâ ſphærâ ferrum plano horizontis parallelum eſt. Cùm autem polus cœleſtis in verticali puncto fuerit, vel cùm telluris polus ſit ipſe locus regionis, tunc ferrum eſt horizonti perpendiculare. Demonſtratur hoc lapide rotundo: Pendeat in aëre exiguum declinatorium duorum digitorum (magnete fricatum) tanquàm librile, & ſuppone artificioſè lapidem, ſitque primùm terrella recta, vt in rectâ ſphærâ, & in primâ figurâ: ſic namque ferrum magneticum in æquilibrio manebit. At in obliquâ terrellæ poſitione, vt in ſphæra obliquâ, & ſecundâ figurâ; deſcendit ferrum altero fine obliquè verſus polum finitimum, ſed non in polo acquieſcit, nec regitur eius deſcenſus à polo, ſed à totius corpore & mole: nam

decli-



declinans in maiore latitudine labitur vltra polum. In tertia verò poſitione terrellæ, ferrum eſt perpendiculare; quià polus lapidis in ſummo poſitus eſt; & ferrum directè verſus corpus tendens polum attingit. Crux in præcedentibus figuris ſemper in borealem terrellę polum conuertitur, tactus à boreali terrellæ polo, cuſpis tactus meridionali lapidis, in auſtrinum tendit. Ità videre licet æquabilem, obliquam, & perpendicularem ferri magnetici poſitionem in terrella.

CAP. II.

Diagramma declinationum ferri magnetici exciti, *in varijs ſphæræ poſitionibus, & horizontibus* telluris, in quibus nullà eſt variatio *declinationis.*

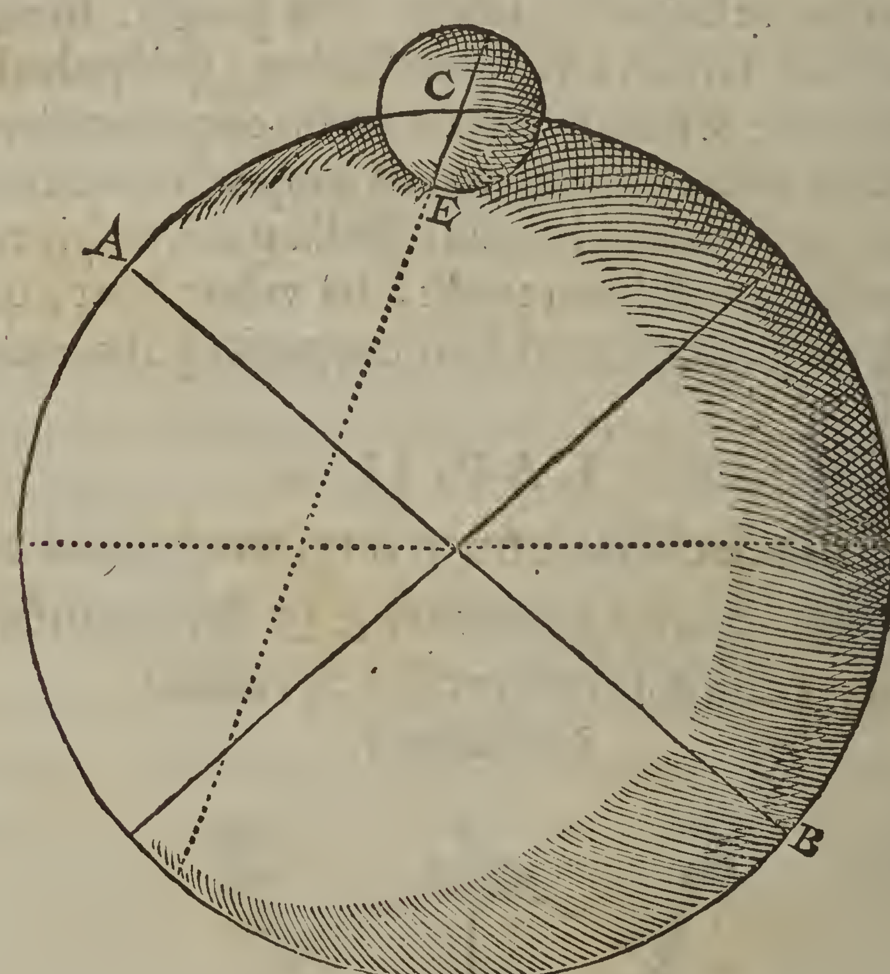


A B

AEquator A B, C polus arcticus, D antarcticus, E G declinãtia magnetica in ſeptentrionali, H F in auſtrali telluris aut terrellæ parte. In iſto diagrammate cuſpides omnes ſunt tactæ ab Arctico vero terrellæ polo.

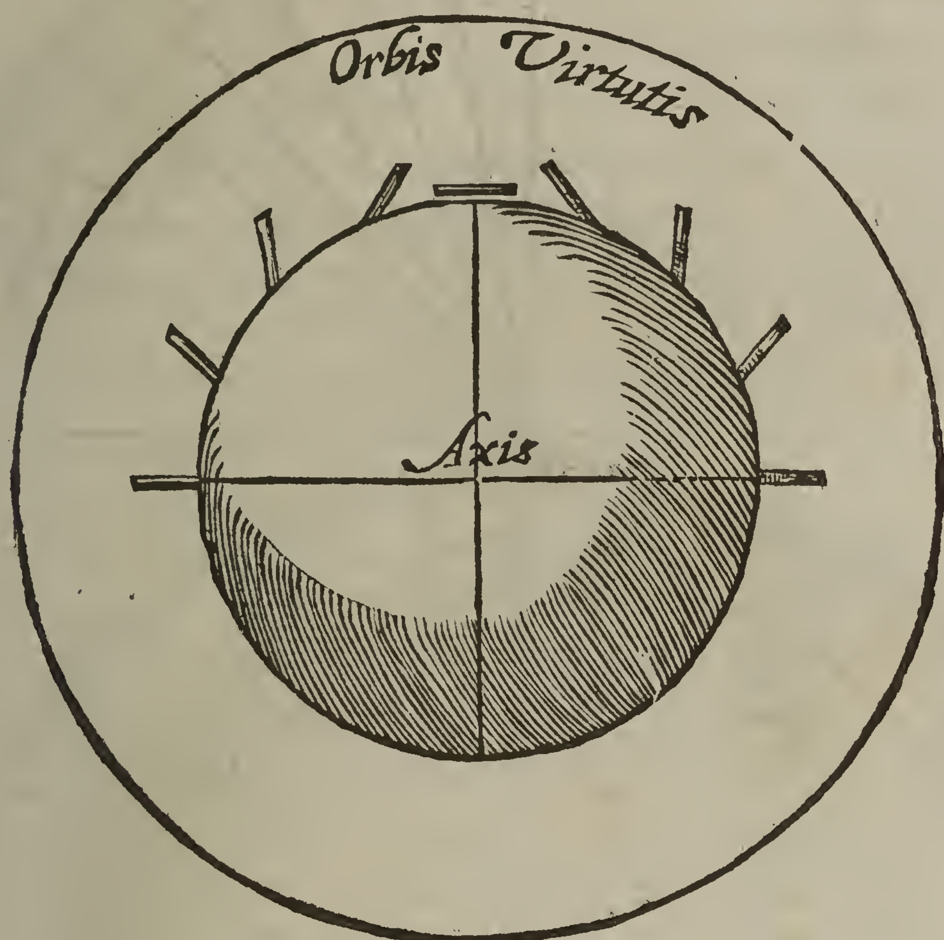
Talis eſt æquilibratio ferri magnetici in A & B æquatore telluris & lapidis, & perpendicularitas in C D polis; in medijs verò locis 45 graduum interuallo verſus auſtrum cruces ferri declinant; Verſus Boream verò cuſpides tantundem. Cuius rei ratio ex ſequentibus demonſtrationibus innoteſcet.

* Diagramma conuerſionis declinationiſque terrellæ ad terreni *globi normam, pro latitudine boreali* 50 *graduum.*



A polus telluris vel terrellæ maioris Borealis, B auſtralis, C terrella minor, E polus terrellæ minoris auſtralis, declinans in Borealibus. Centrum C ponitur in ſuperficie terrellæ maioris, quià terrella minor aliquantulùm variat propter axis longitudinem; in tellure verò minimè. Quemadmodùm ferrum magneticum declinat in latitudine regionis graduum 50; ſic etiam & axis lapidis (orbicularis ſcilicet) infra finitorem deprimitur, decumbitque auſtralis polus innatus, attolliturque in meridie verſus Zenith borealis. Eodem etiam

etiam modo ferrum planum circulare in ambitu in locis oppoſitis artificioſè tactum: Sed minùs magnetica experimenta apparent propter vires hebetiores in ferramentis rotundis. Declinationum varietas ex obelis ferreis in variâ latitudine terrellæ.

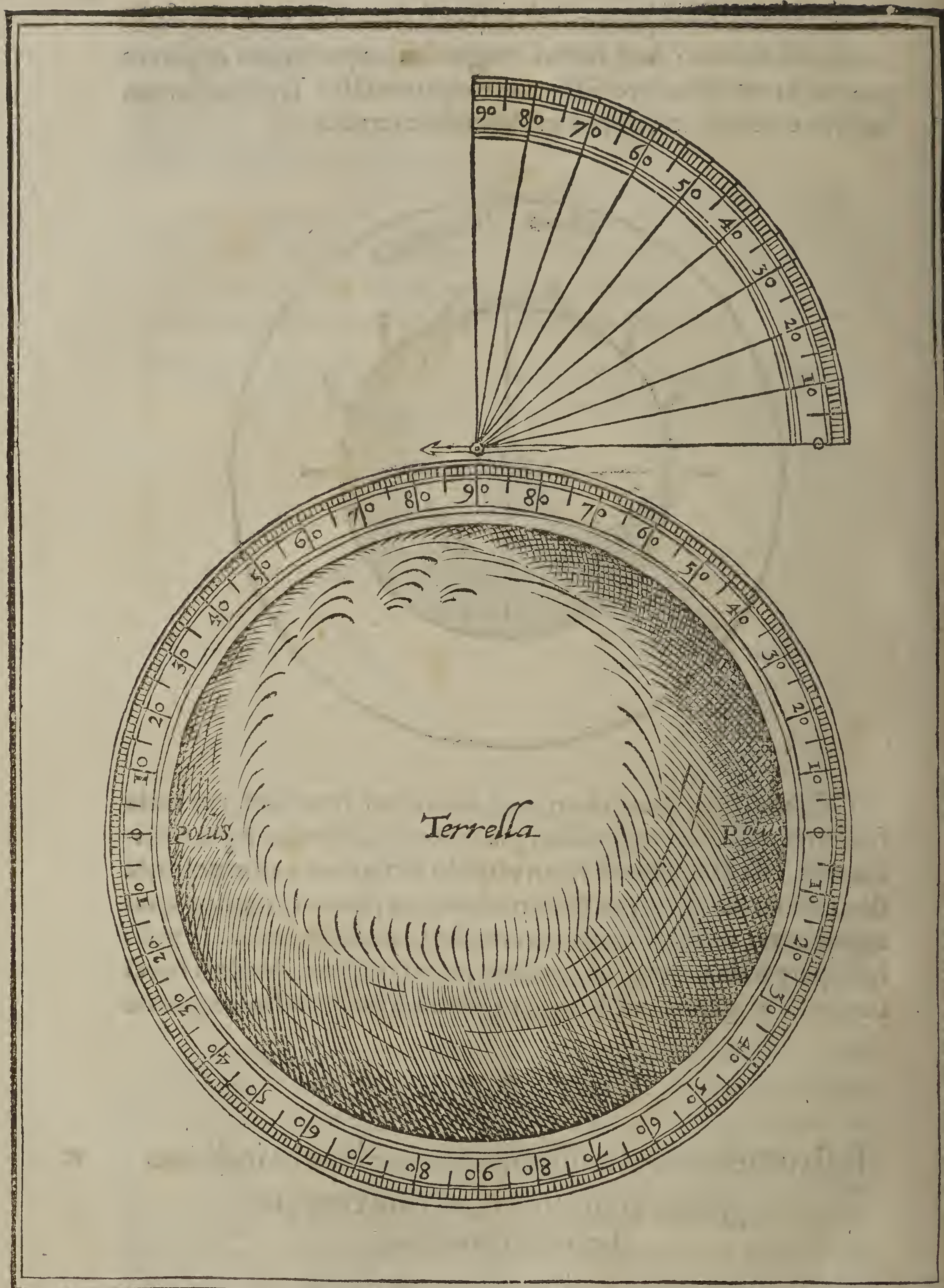


Oſtenditur declinatio ferri magnetici ſuper terrellam, per varia fila ferrea æqualia, longitudinis grani hordei, diſpoſita ſuper meridianum. Fila in æquatore virtute lapidis diriguntur verſus polos, & decumbunt ſuper corpus ad horizontis eius planum. Quò propiùs apponuntur polis, eò magis conuertibili naturâ eriguntur: In polis ipſis perpendiculariter ad centrum ipſum tendunt. At obeli ferrei non rectè eriguntur niſi in vegeto lapide, ſi fuerint iuſto longiores.

CAP. III.

Inſtrumentum oſtenſiuum, virtute lapidis indicans *gradus declinationis, ab vniuſcuiuſque* latitudinis horizonte. *

Inſtru-


Terrella
polus.
Polus

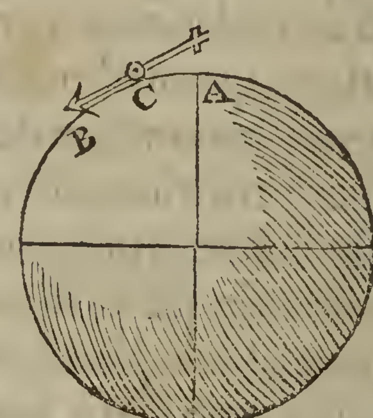
Inſtrumenti deſcriptio, & vſus.

TErrella ex optimo magnete robuſto,& ex partibus ſimillimis conſtans,non carie, aut corruptelâ aliquibus in locis labefactata, ſit iuſtæ magnitudinis, adeò vt diameter eius ſit ſex vel ſeptem digitorum, exacteq; rotundetur. Polos eius ſecundùm artem priùs oſtenſam inuentos,inſtrumento ferreo ſignabis,tum etiam æquinoctialē circulum. Poſteà in aſſere quadrato craſſo, magnitudinis pedalis, foramen efficies hemiſphæricum, quod dimidium ipſius terrellæ capiat; & ſemiſſis eius ſupra aſſeris planum exactè emineat: Huic foramini proximiorem limbum(circulo circumducto, pro meridiano) diuide in 4 quadrantes, hoſque ſingulos in 90 gradus. Terminus quadrantum in limbo ſit propè centrum quadrantis in aſſere, diuiſi etiam in 90 gradus. In centro illo ſit exiguum verſorium breue(altero fine acutiore,longioreq;, tanquàm indice) in æquilibrio conſtitutum,ſuper acum idoneam: Manifeſtum,quòd cùm poli lapidis ſunt in principio quadrãtum,tunc verſorium iacet rectè, tanquàm in æquilibrio, ſupra terrellam. At ſi terrellam mouebis, adeò vt polus alter à læuâ aſcendat, tunc verſorium erigit ſe in meridiano,pro latitudinis ratione,quemadmodùm magneticum conuertit ſe; & in quadrante ſuper planum ligni deſcripto gradus conuerſionis ſiue declinationis per verſorium oſtenditur. Limbus foraminis deſignat meridionalem circulum, cui & meridianus aliquis terrellæ circulus aptatur, cum poli vtrinque in intima ipſius limbi circumferentiâ fuerint. Hæc ſemper eâdem planè ratione fiunt in tellure ipſâ cùm nulla ſit variatio; cùm verò fuerit variatio aut directionis aut declinationis (veræ ſcilicet conuerſionis perturbatio, propter cauſas poſteà oſtendendas) tunc differentia aliqua eſt. Sit quadrans propè limbum,aut ſit eius centrum in limbo ipſo, verſorium autem eſto breuiſſimum vt non attingat terrellam; quia in longiore aut remotiore verſorio error eſt,nam verè proportionatum habet motum ad terrellam in ſuperficie terrellæ tantùm. Quòd ſi quadrans diſtans multùm à terrella intrà orbem virtutis terrellæ moueretur verſus polum in circulo aliquo terrellæ concentrico, tunc verſorium indicaret gradus declinationis in quadrante, pro ratione & ſymmetriâ circuli illius, non terrellæ.

CAP. IIII.

De verſorij conueniente longitudine ſuper *terrellam, pro declinatione.*

CVm ſupra tellurem ipſam per inſtrumentum declinatorium declinatio quęritur, verſorio vti poſſumus aut breui aut longiſſimo, ſi modò magnetica virtus lapidis tangentis per totũ meditullium eius & longitudinem permeare poterit. Maxima enim verſorij longitudo ad ſemidiametrum telluris, nullum habet momentum aut proportionem ſenſu perceptibilem. At ſupra terrellam, vel in plano iuxta meridianum terrellæ, verſorium breue deſideratur, longitudinis videlicet grani hordei: longiora enim (quia longiùs extenduntur) in primis declinationis gradibus ſubitò & irregulariter deſcendunt, conuertuntq; ſe ad corpus terrellæ. Veluti longum verſorium, quamprimùm ab æquatore A promotum fuerit in C, cuſpide (tanquàm longiore extenſâ alâ) lapidem apprehendit,



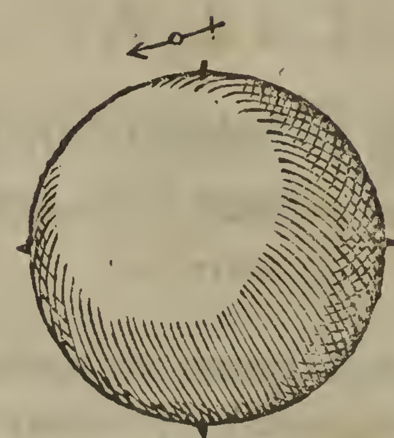
cùm ad partes circa B, conuerſionem maiorem quàm in C efficientes, cuſpis extenditur. Atq; etiam filorum & obelorum longiorum extremitates conuertuntur irregulariter; quemadmodùm à longo magnete non orbiculari, fila item ferrea, & orbes ferrei, & magnetes alij orbiculares irregulariter volutantur. Ideò autem non debent habere longiorem axem magnetica aut ferrea in ſuperficie terrellæ, ſed breuiſſimum; vt verè & naturaliter ad telluris rationem, declinationem faciant ſupra terrellam: longum etiam verſorium iuxta terrellam difficilè perſtat in recta ſphæra in horizonte, & vacillans declinat illicò in alteram partem, maximè finis tactus, vel (ſi ambo tangantur) qui vltimò lapidem ſenſerit.

CAP.

CAP. V.

Quòd declinatio ab attractione magnetis non *ſit, ſed à virtute diſponente, &* conuertente.

IN vniuerſa rerum natura illud opificis miraculum ſpectandum eſt, quo corpora præcipua ſedibus quibuſdam, & quaſi cancellis (naturâ diſponente) coërcentur. Quam ob cauſam mota, & promota aſtra non confunduntur. Magneticæ volutationes etiam à diſponente virtute fiunt, tam maioris & dominantis, quàm minoris & obtemperantis, licèt minimæ quantitatis fuerit. Attractione enim non perficitur opus, ſed incitatione vtriuſque, conueniente motu ad terminos certos, vltra quos non fit progreſſus. Nam ſi appellente vi declinaret verſorium, tunc terrella ex magnetico lapide validiſſimo magis ad ſe verſorium conuerteret quàm ex mediocri, & ferrum robuſto magnete tactum magis declinaret; quod tamen nunquam contingit. Præterea naſus ferreus poſitus ſuper meridianum in quâuis latitudine, non magis attollit obelum ad perpendiculum quàm lapis ipſe ſolus inermis: quanquam multa maiora pondera ſic inſtructus conuellat & attollat. Quòd ſi magnes verſus polum alterum acutior fuerit, verſus alterum obtuſior; acutus terminus ſiue polus allicit firmiùs magneticum ferrum, obtuſus & craſſus conuertit firmiùs; Orbicularis verò conuertit firmiter & verè, iuxta regulas magneticas, & globorum formam; Longus autem à polo in polum extenſus, irregulariter promouet verſorium; nam in hoc polus verſorij ſemper deſpectat polum ipſum. Similiter etiam, ſi in circulum formatus fuerit magnes, cuius poli ſint in circumferentia, corpus verò ſit planum, non globoſum; ſi planum apponatur verſorio, verſorium non mouetur conuerſione magneticâ regulari, vt in terrella; ſed conuertitur reſpiciens ſemper polum magnetis, qui in circumferentia plani ſedem habet. Præterea ſi attrahendo lapis conuerteret verſorium, tunc in primis latitudinis gradibus, verſorij breuioris finem ad corpus ipſum terrellæ attraheret; non tamen attrahit ita vt ad contactum ferantur & coëant; ſed conuertitur tantùm verſorium, quantùm natura poſtulat, vt hoc exemplo patet.



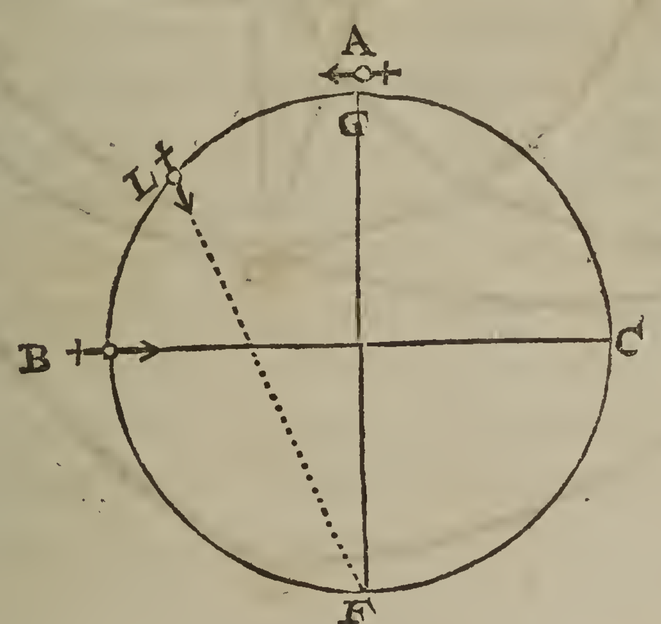
Cuſpis enim verſorij in parua latitudine poſiti, non tangit nec coit cum lapide, ſed tantùm inclinat verſus illum. Inſuper cùm declinando voluitur magneticum, non ſiſtitur, aut detinetur à polo telluris aut terrellæ, polus verſorij; ſed conuertitur regulariter, neque manet in aliquo puncto aut termino, nec rectà polum reſpicit verſus quem verſorij centrum procedit niſi in ipſo polo, & ſemel tantùm inter polum & æquatorem; ſed declinando incedit, prout ſitus centri immutatio, inclinationis cauſam dederit iuxta regulas magneticas. Declinatio etiam ferri magnetici in aqua, in ſequentibus demonſtrata, conſtans eſt; nec ferrum magneticum deſcendit ad fundum vaſis, ſed permanet in medio conuerſum ſuper centrum ſuum pro debita ſua declinatione; quod non accideret, ſi terra aut eius poli attrahendo deducerent finem magnetici ferri, vt ità declinaret.

CAP. VI.

De proportione declinationis pro latitudinis *ratione, & de cauſa eius.*

DE inſtrumenti fabricâ pro declinatione inueniendâ, de cauſis & modis declinationis, & variorum locorum varijs conuerſionibus, de lapidis inclinatione, de inſtrumento per lapidis virtutem indicante gradum declinationis à quouis horizonte: tum de ferramentorum in meridiano lapidis, pro latitudine diuerſâ per erectionem demonſtratâ conuerſione dictum eſt. Nunc verò de cauſis proportionis inclinationis illius ampliùs differẽdum. Magnes lapis, & filum ferreum magneticum dum in meridiano ab æquatore verſus polum feruntur, conuertuntur ad magnetem rotundum, tum etiam ad tellurem motu circulari. In horizonte recto (quemad-

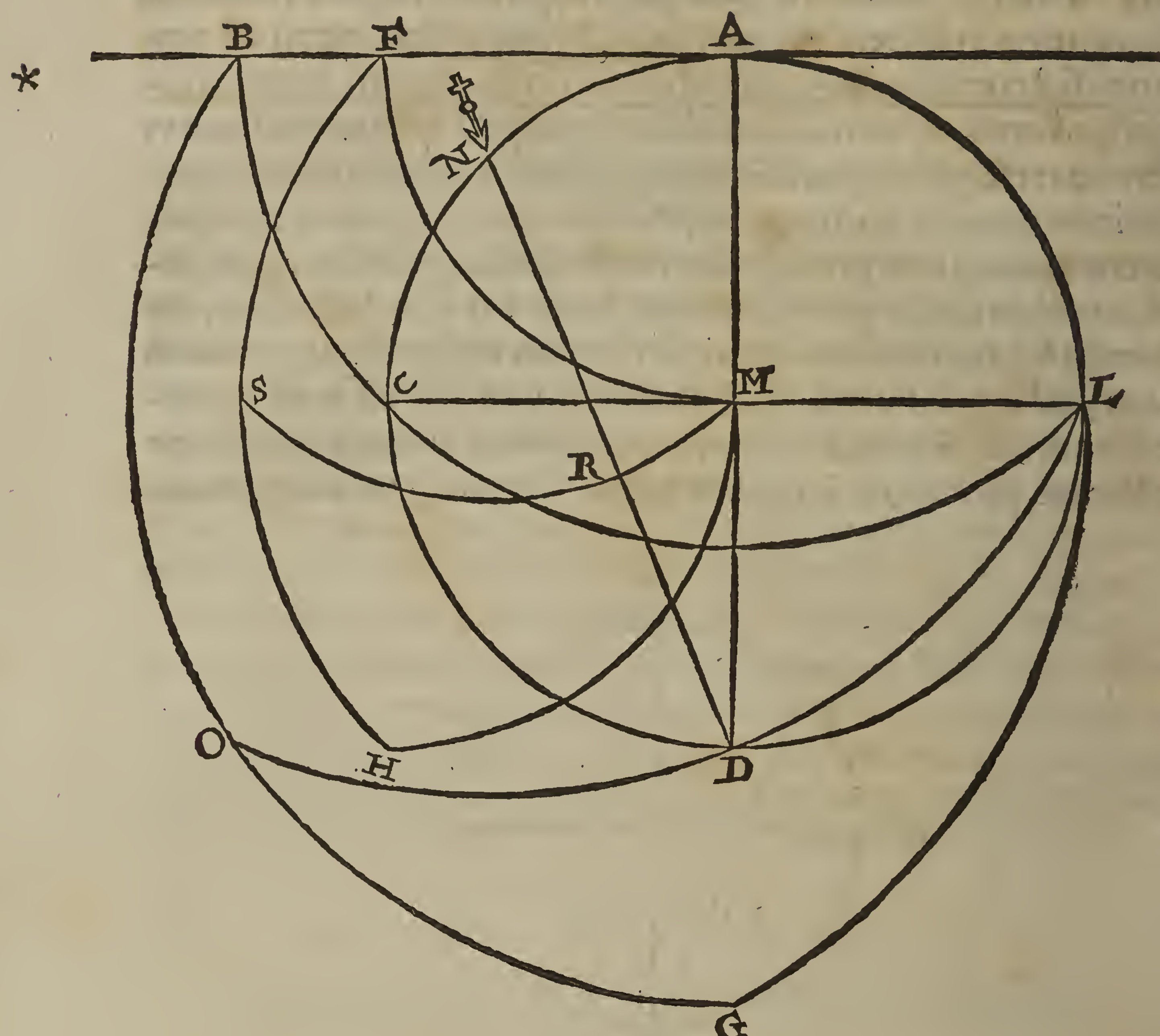
(quemadmodùm etiam ſuper æquinoctialem lapidis) axis ferri, qui eſt eius meditullium, eſt linea axi terræ parallela. Axis ille cùm ad polum, centrum eius peruenerit, in eadem linea rectâ cum telluris axe conſiſtit. Idem ferri finis qui in æquatore reſpicit meridiem conuertitur in ſeptentriones: Non eſt enim motus centri ad centrum, ſed corporis magnetici ad corpus magneticum, axiſque corporis ad axem conuerſio naturalis; non ex poli ipſius attractione vt ferrum terræ polare punctū reſpiceret. Sub æquatore ferrum magneticum manet in horizontis æquilibrio; at verſus polum vtrinque, in omni latitudine à primi gradus initio ad nonageſimum uſque, declinat: Non tamen pro numero graduum aut arcu latitudinis, deſcendit ſub horizonte magneticum ferrum tot gradibus, aut ſimili arcu; ſed longè diuerſo: quià motus hic verè non eſt motus declinationis, ſed eſt reuerâ motus conuerſionis, & arcum conuerſionis obſeruat, pro ratione arcus latitudinis. Corpus igitur magneticum



A, dum progreditur ſupra tellurem ipſam, aut paruam tellurem ſiue terrellam à G æquinoctiali verſus polum B, conuertitur ſuper centrum ſuum, & in dimidio progreſſionis centri ab æquatore ad polum B, in æquatorem F inter duos polos medium dirigitur; multò igitur celeriùs oportet verſorium conuerti quàm procedit centrum, vt conuertendo rectâ reſpiciat punctum F. Quare celer eſt in primis ab æquatore gradibus conuerſionis huius motus, ab A nempè ad L; tardior verò in poſterioribus ab L ad B, in reſpectibus ſcilicet ab æquatore F, ad C. Quòd ſi declinatio latitudini eſſet æqualis (id eſt, totidem ſemper gradibus ab horizonte, quot ab æquatore receſſerit verſorij centrum) tunc magneticum ferrum potentiam & pe-

 culiarem

culiarem centri virtutem ſequeretur tanquàm punctum per ſe operantem: Atqui totum obſeruat, eiuſq; molem, & externos limites; coëuntibus vtriuſq; viribus, tam magnetici verſorij quàm telluris.



CAP. VII.

Diagrammatis conuerſionis magnetici *ferri ratio.*

SIt corpus telluris vel terrellæ A C D L, centrum M, Æquator A D, Axis C L, A B Horizon qui immutatur pro ratione loci. Ab F puncto in Horizonte diſtante ab æquatore A, longitudine ſemidiametri terræ vel terrellæ C M datur arcus ad H, pro termino quadrantum declinationum: Omnes enim quadrantes

drantes declinationum, partibus ab A ad C inſeruientes incipiunt ab illo arcu, & terminantur in centro telluris M: Huius arcus ſemidiameter eſt chorda ducta ab æquatore A ad polum C. Atque ab A chordæ illi æqualis extenſa linea in Horizonte vſque ad B, dat principium arcus terminorum arcuum conuerſionum & vertiginis, qui continuatur vſq; in G. Nam quemadmodum quadrans circuli circa centrum telluris (cuius principium in horizonte eſt, diſtantiâ ab æquatore ſemidiametro telluris æquali) eſt terminus omnium quadrantum declinationis ab vnoquoq; horizonte ad centrum vſque productorum; ità circulus circa centrum ab intio primi arcus conuerſionis B, vſq; ad G, eſt terminus arcuum conuerſionum. Inter arcum conuerſionis B L, & G L; intermedij arcus ſunt conuerſionis & vertiginis magnetici ferri. Centrum arcus eſt regio ipſa ſiue locus in quo fit obſeruatio; initium arcus ſumitur à circulo qui terminus eſt couuerſionum & definit in polo aduerſo; veluti ab O ad L, in latitudine 45 graduum. Diuidatur quilibet arcus conuerſionis in 90 partes æquales à termino arcuum conuerſionum verſus polum: quotus enim fuerit gradus latitudinis regionis, huic arcus conuerſionis pars cognominis numeranda eſt, quam polus magneticus ſupra aut circa terrellam aut tellurem, conuertendo reſpicit; indicantibus hoc ipſum in diagrammate maiore ſequenti rectis lineis. In latitudine 45 graduum media conuerſio magnetica dirigitur in æquatorem, vbi etiam arcus ille à termino ad polum eſt circuli quadrans; ante hunc autem, quadrante maiores ſunt omnes conuerſionum arcus; poſt verò minores; in illis velociùs conuertitur magneticum; in ſequentibus autem gradatim tardiùs. In vnaquaq; regione arcus eſt proprius conuerſionis, in quo ſecundùm numerum graduum latitudinis regionis propoſitę, terminus eſt ad quem conuertitur magneticum; ità vt linea recta ducta à regione ad partem in arcu illo, numero graduum latitudinis cognominem, deſignet reſpectũ magneticum, & indicet gradũ declinationis in interſectione quadrantis declinationis qui regioni datæ inſeruit. Tolle arcum quadrantis declinationis à centro ad lineã reſpectus productum; quod reliquum eſt, arcus eſt declinationis ſub horizonte. Veluti in conuerſione verſorij N cuius reſpectus linea pergit in D ex quadrante declinationis S M, tolle arcum eius R M, quod reliquum eſt, eſt declinationis arcus: quantùm ſcilicet in latitudine graduum 45 declinat magneticum.

CAP.

CAP. VIII.

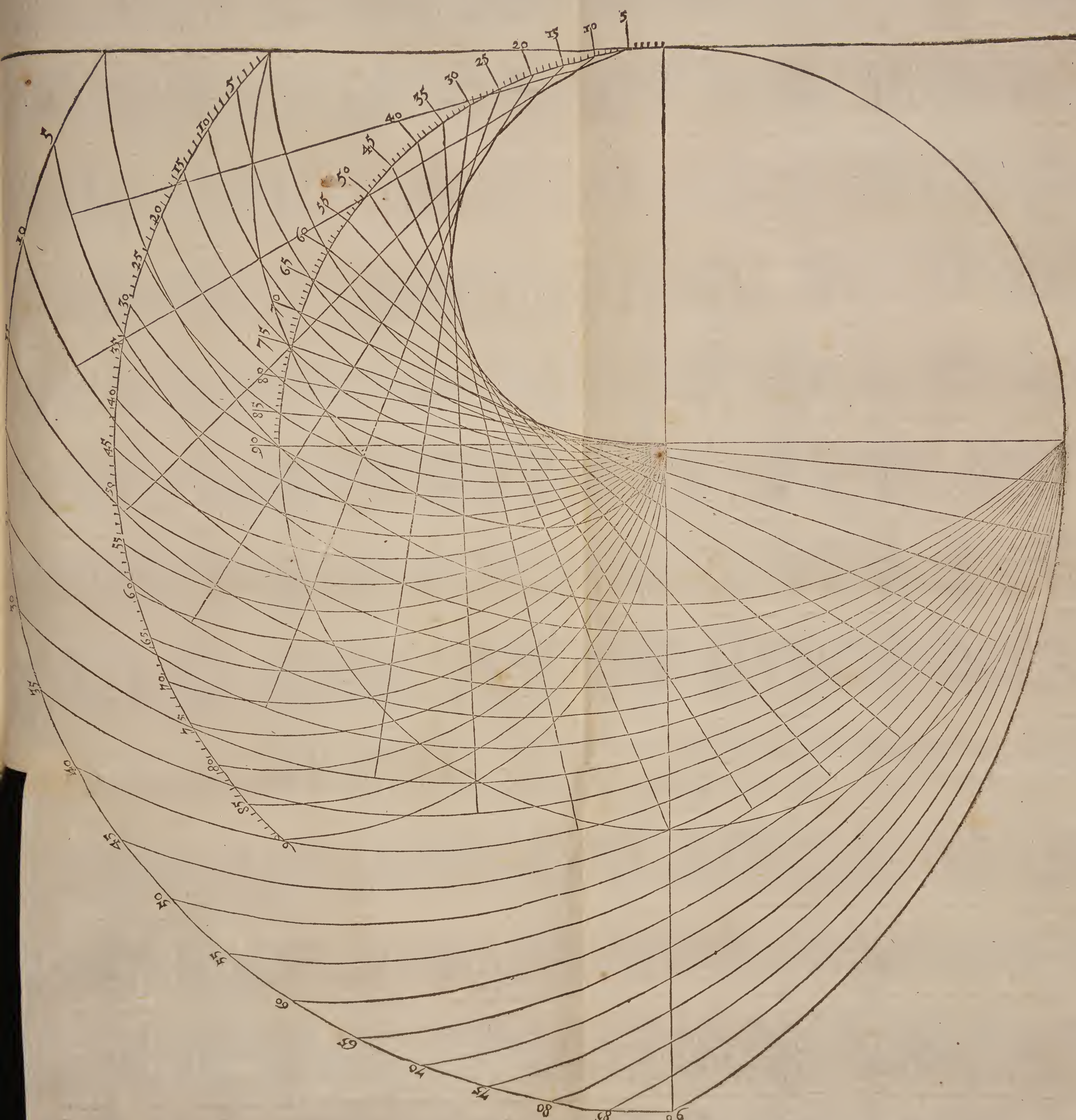
Diagramma conuerſionis magnetici ferri, declinationem magneticam indicans in omni latitudine, & ex conuerſione & declinatione, latitudinem.

IN ſuperiore diagrammate, ad corpus telluris vel terrellæ, circulus conuerſionum & circulus declinationum coaptantur, cum primo, vltimo, & medio arcu conuerſionum, & declinationum: nunc à quinta quaque parte arcus illius qui conuerſionis arcus omnes terminat (quique in 90 partes ęquales diuidi ſubintelligitur) arcus ducuntur ad polum, & à quinto quolibet gradu arcus terminantis quadrantes declinationum, quadrantes ducuntur ad centrum; & ſimul ducitur linea ſpiralis declinationem in omni latitudine (quadrantis mobilis adminiculo) indicans. Lineæ rectę reſpectiuæ à gradibus illis qui in meridiano telluris aut terrellæ notantur, ad proprios arcus & partes in illis arcubus correſpondentes ducuntur.

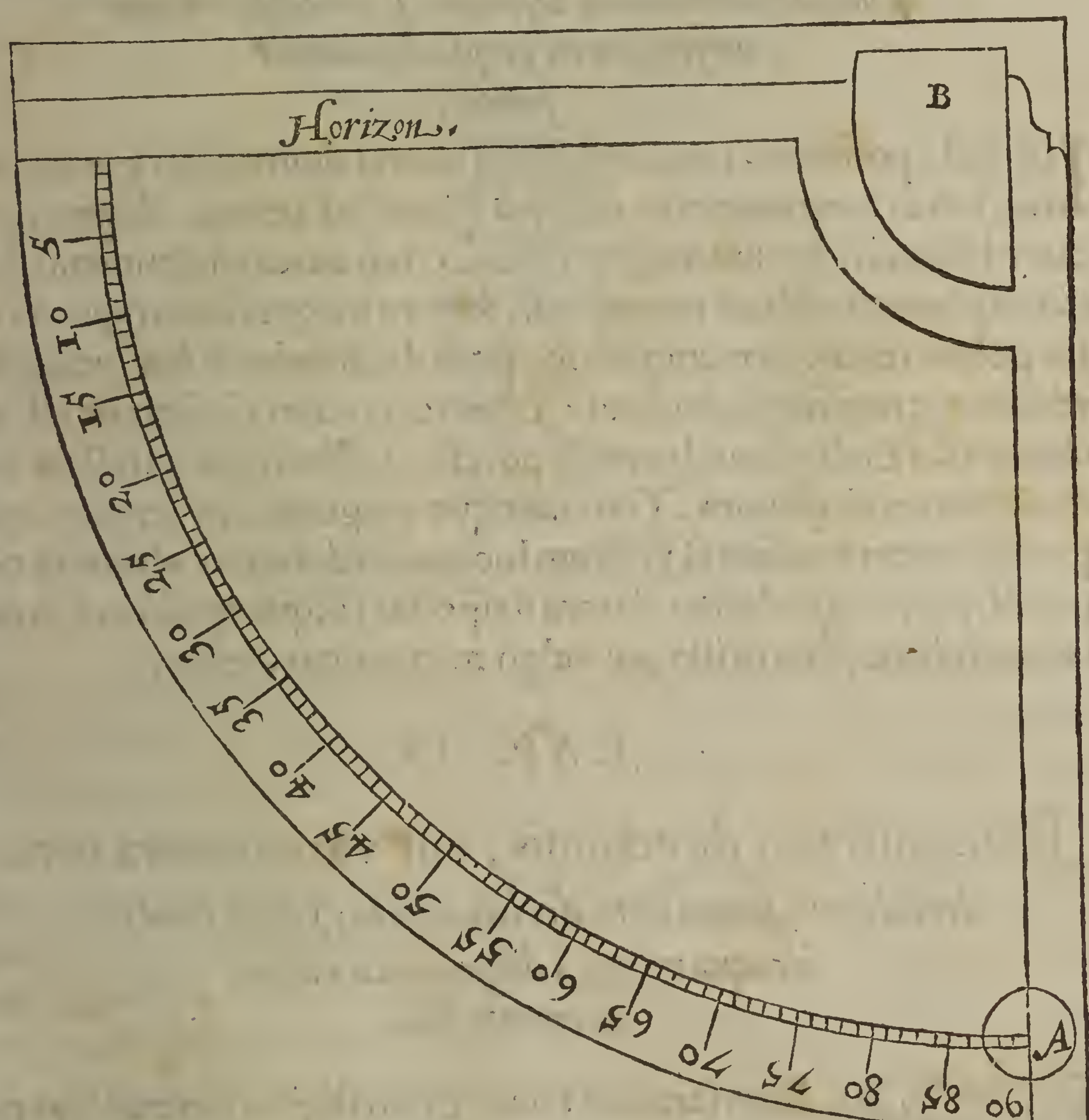
Eleuationem poli ſiue latitudinem regionis, per diagramma ſequens, *in inſtrumentum magneticum conuerſum, vbique terrarum abſque cæleſtium corporum, ſolis, planetarum, aut fixarum auxilio, aëre caliginoſo & obſcuro cognoſcere.*

VIdere licet quàm parùm otioſa ſit philoſophia magnetica, quàm iucunda, quàm ſalutaris, quàm diuina. Nauitæ fluctibus & perpetuis nimbis iactati, cùm nec per cæleſtia lumina de loco aut regione vbinam ſint cognoſcere quicquam poſſunt, leuiſſimâ operâ, exiguo inſtrumento conſolantur, & latitudinem loci intelligunt. Per inſtrumentum declinatorium, obſeruatur gradus declinationis magnetici ferri ſub horizonte; gradus ille in intimo arcu quadrantis notatur, conuertiturque circa centrum inſtrumenti quadrans donec lineam ſpiralem gradus ille quadrantis contingit: tunc in aperto ſpatio B ad centrum quadrantis, latitudo regionis in peripheria orbis diſcer-

Place this betwixt the 200 and 201 folioes



diſcernitur per lineam fiduciæ A B. Aptetur diagramma tabulę idoneæ planæ, & illius centro iungatur centrum anguli quadrantis A; ita vt quadrans ſuper illud centrum conuerti poſſit. Sed intelligendum etiam quibuſdam in locis variationem eſſe declinationis, ob cauſas prædictas (licet non magnam) quam etiam conſiderare iuuabit probabili coniecturâ, plurimúmq; conducet varijs in locis variationem illam obſeruare, quæ maiorem difficultatem habere videtur, quàm directionis variatio; ſed facilè per inſtrumentum declinationis intelligitur, cùm à diagrammatis normâ magis aut minùs declinat.



Declinationem magneticam in mari obſeruare.

SVper inſtrumentum noſtrum variationis, inſtrumentum declinationis imponito; interpoſito orbe ligneo inter pyxidem rotundam

dam mobilem & declinationis inſtrumentum : ſed primùm, verſorium eximito; ne verſorium, declinatorium impediat. Hoc modo (mari commoto) ad libellam Horizontis pyxis erecta permanebit. Dirigenda eſt declinationis pyxis paruo verſorio in baſe eius, poſito ad variationis reſpectum, ad cuius circulum maiorem (vulgò, meridianum magneticum) planum erectæ pyxidulæ componitur: ſic declinatorium (conuertibili ſuâ naturâ) gradum declinationis deſignat.

In inſtrumento declinationis, ferrum magneticum quod in *poſitione meridionali deſcendit, ſi paralleleticè conuerſum fuerit perpendiculariter pendet.*

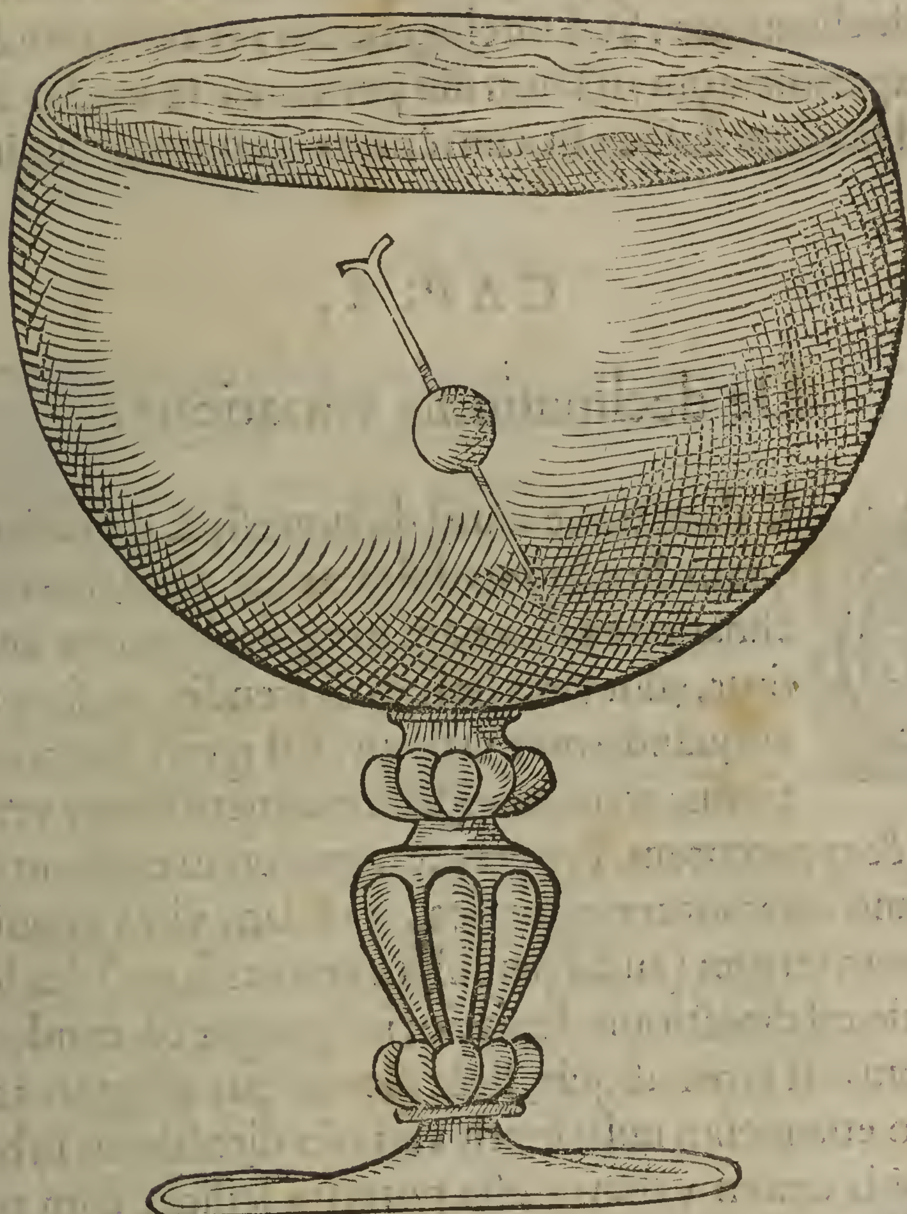
IN iuſta poſitione, conuertibili ſuâ naturâ dum telluri conformatur, infra Horizontem in obliquâ ſphærâ ad certum aliquem gradum deſcendit ferrum magneticum. Cùm autem inſtrumenti planum à plano meridiani remouetur; ferrum magneticum (quod verſus polum tendit) non ampliùs manet in declinationis ſuæ gradu; ſed verſus centrum magis inclinat: Directoria enim vis firmior eſt declinatoriâ; Et declinandi omnis poteſtas tollitur, ſi in parallelo fuerit inſtrumenti planum. Tum namque magneticum ferrum, quia propter axem tranſuerſâ poſitum locum ſibi debitum obtinere non poteſt, perpendiculariter terram deſpectat; atque modò in ſuo manet meridiano, ſiue in illo qui vulgò magneticus dicitur.

CAP. IX.

Demonſtratio directionis, aut variationis à vera *directione, ſimul cum declinatione; vnico tantùm* in aqua motu, à diſponente virtute *& conuertibili.*

* FIlum ferreum tenue trium digitorum tranſeat per ſuberis corticem rotundum, ità vt poſſit cortex ferrum in aqua ſuſtinere. Sit aqua illa in vaſe aut ſcypho vitreo ſatis amplo: Corticem rotundum paulatim acutiſſimo cultello (ità vt maneat rotundus) circumſecabis, donec ſub aquę ſuperficie vno aut altero digito maneat immobilis; & filum ſit æqui libratum.

Sic



Sic præparati fili finem alterum frica ſuper magnetis finem borealem, alterum verò ſuper meridionalem lapidis partem (artificioſè admodùm, ne cortex vel tantillùm de loco moueatur) & rurſus in aquam imponito: declinabit tunc filum circulari motu ſuper centrum ſuum, intra planum horizontis, pro ratione latitudinis regionis; atq; etiam declinans, variationis punctum (directione verâ perturbatâ) commonſtrabit. Sit magnes (quo fricatur ferrum) robuſtus, qualis in omnibus magneticis declinationibus deſideratur. Ferrum ità in aquam poſitum, & præparatum magnete, cum declinans ſteterit; manet finis inferior in puncto variationis, in arcu magni circuli ſiue meridiani magnetici tranſeuntis per Zenith ſiue verticem, & punctum variationis in horizonte, atque imum cœli punctum quod Nadir vocant: Quod demonſtratur appoſitione magnetici verſorij longioris, ex altero latere paululùm à vaſe. Hæc eſt demonſtratio abſolutioris magnetici corporis conformationis ad vnitatem cum telluris

telluris corpore; in illa apparet naturaliter directio, cum ſuâ variatione, & declinatione. Sed intelligendum, vt curioſum & difficile eſt iſtud experimentum; ità non diù permanet in medio aquæ, ſed tandem ad fundum deſcendit, cum cortex humorem plùs iuſto imbiberit.

CAP. X.

De declinationis variatione.

DE directione anteà dictum eſt, & de variatione tanquam directionis diſtractione quadam: nunc in declinatione talis etiam irregularis motus animaduertitur, cùm vltra limites deſcendit, aut ſcopum ipſum aliquando non attingit. Eſt igitur variatio declinationis, arcus meridiani magnetici inter veram declinationem & apparentem. Propter terrenas enim eminentias vt à vero meridiano auocantur magnetica, ita etiam vltrà genuinam conformationem ferrum (auctâ paululùm conuerſione) declinat. Vt enim variatio eſt directionis deuiatio, ita quoque ob eandem cauſam declinationis eſt error aliquis, licèt plerumque exiguus admodùm. Aliquando etiam cùm nulla fuerit variatio directionis in horizonte, declinationis tamen variatio eſſe poterit; ſcilicet cùm aut directè meridionaliter, id eſt, ſub ipſo meridiano, robuſtiores telluris partes emineant, aut cùm minùs illæ partes potentes fuerint, quàm generalis natura requirit; aut cùm nimis virtus alterâ parte intenditur, aut alterâ remittitur, quemadmodùm in vaſto oceano videre licet. Atque naturam hanc diſcrepantem variumque effectum, facile eſt cernere in quibuſdam partibus vniuſcuiuſque ferè lapidis rotundi.

Diſſimilitudo potentiæ cognoſcitur in quauis parte terrellæ, per experimentum demonſtrationis, huius libri cap. 2. Effectus autem demonſtratur apertè per inſtrumentum oſtenſiuum declinationis, huius libri cap. 3.

CAP.

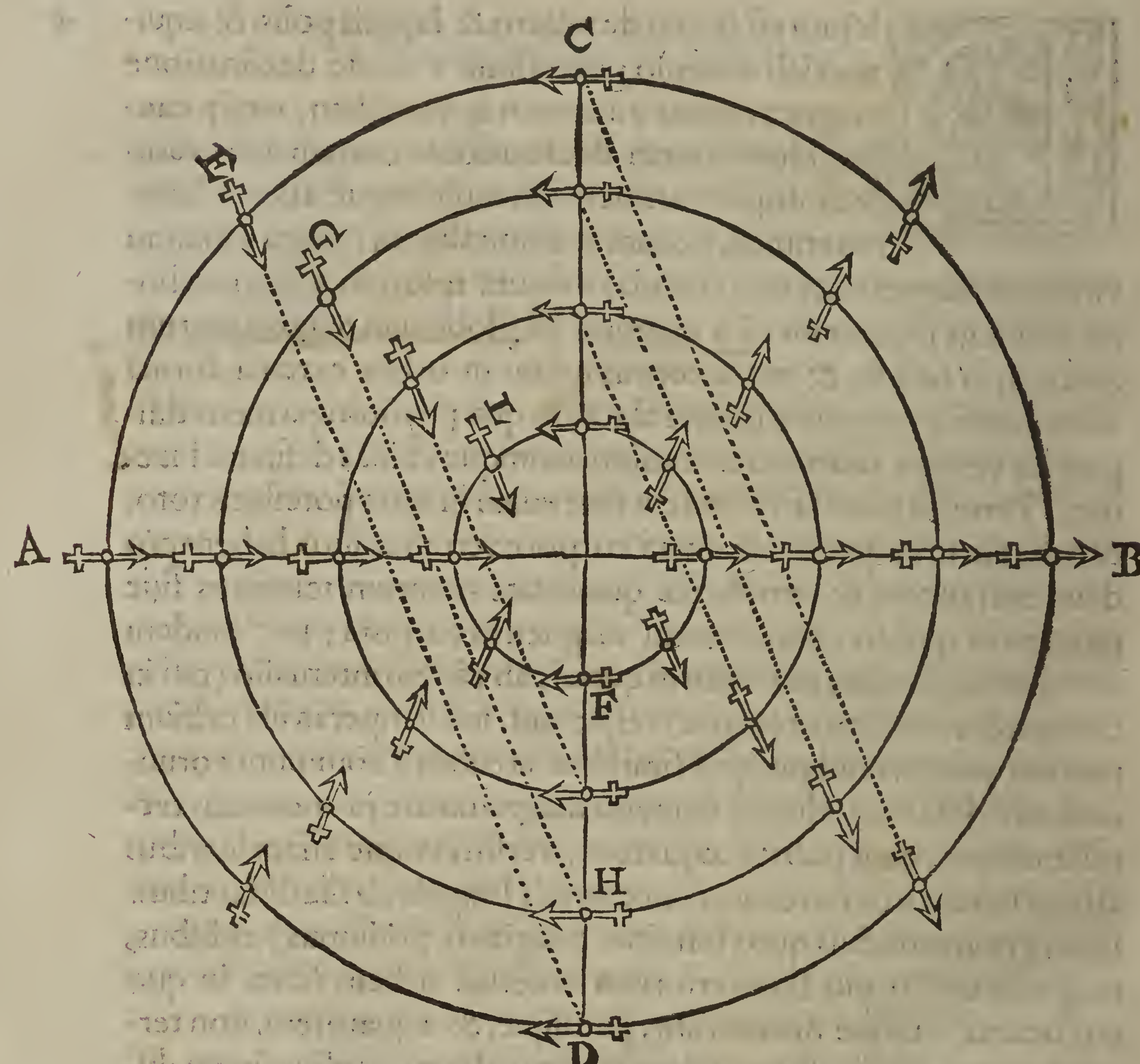
CAP. XI.

De formali actu magnetico ſphæricè *effuſo.*

DIctum eſt ſæpiùs de telluris & lapidis polis, & æquinoctiali cingulo; nouiſſimè verò de declinatione magneticorum ad terram & terrellam, eiuſq; cauſis. Huius autem declinationis cauſam dùm vario & multiplici artificio diù multùmque aſſequi laborauerimus, nouam & admirabilem (ſupra omnium virtutum magneticarum miracula) orbium ipſorum ſcientiam bonis auſpicijs inuenimus: Ea namque eſt globorum magneticorum facultas, vt fuſa ſit & extra corpus ipſum in orbes extenſa, formâ vltra materiæ corporeæ limites elatâ; in qua phyſiologia mens diligentiùs verſata, motionum reuolutionumque cauſas definitas inueniet. Terrellæ poteſtates eædem ſunt etiam in orbe poteſtatis toto, & orbes in ſe in quauis diſtantia à corpore terrellæ, ſuos habent pro diametri ratione, & peripheriæ quantitate virtutum terminos ſiue punctos in quibus conuertuntur magnetica corpora: nec eandem terrellæ partem ſiue punctum in quouis ab eâdem interuallo (niſi in orbium & terrellæ axe fuerint) reſpiciunt, ſed ſemper in illa orbium ſuorum puncta tendunt, quæ ſimilibus arcubus à communi eorundem axe diſtant. Veluti in ſequenti diagrammate proponimus terrellæ corpus, cum polis & æquatore; verſoriumque etiam in tribus alijs orbibus circa terrellam concentricis longiùs ab illa diſtantibus. In his (vt in omnibus quos infinitos imaginari poſſumus) orbibus, magneticum corpus ſiue verſorium obſeruat orbem ſuum in quo collocatur, eiuſque diametrum, poloſque, & æquatorem, non terrellæ: atque ab illis, & ſecundum eorum orbium amplitudinem diſponitur, conuertitur, & dirigitur magneticum, & dum ſtat & dum procedit etiã centrũ magnetici, in illius orbis arcu quouis. Neq; tamen formas magneticas & orbes in aëre, aut aqua, aut quouis medio non magnetico exiſtere volumus; quaſi aër aut aqua ſuſciperent illas, aut illis informarentur; tantummodò enim effunduntur formæ & realiter ſubſiſtunt cum fuerint illic magnetica; vndè magneticum intra orbiũ vires & limites apprehenditur, & in orbibus magnetica

diſponunt magnetica, & incitant,ac ſi orbes virtutum ſolidi eſſent & materiati magnetes: non enim per omne medium procedit, & vt in corpore continuo realiter exiſtit magnetica vis: ita orbes ſunt magnetici, & tamen non orbes reales nec per ſe exiſtentes.

Diagramma motuum in orbibus magneticis.



A B axis terrellæ & orbium, C D Æquator. In omnibus orbibus, vt in terrella, in æquatore verſorium ad Horizontis planum componitur; in axe vbique perpendiculariter centrum reſpicit; in medijs interuallis E reſpicit D, & G reſpicit H, non F, quod L verſorium in ſuperficie terrellæ reſpicit. Sed qualis eſt proportio L ad F in ſuperficie terrellæ, talis eſt G ad H in ſuo orbe, & E ad D in orbe ſuo; tales

tales etiam ſunt omnes conuerſiones in orbibus ad orbium terminos, quales in terrellæ ſuperficie, aut ad eius ſuperficiei terminos. Quod ſi in remotioribus orbibus parùm aliquando deliquerit, id propter ignauiam lapidis, aut propter vires languidiores ob maiorem iuſto diſtantiam orbium à terrellâ contingit.

Demonſtratio.

SVprà inſtrumentale diagramma ſuperiùs deſcriptum, tabellam aut ex ære, aut ex ſtanno orbem firmum imponito, in quo deſcribantur orbes magnetici, vt in ſuperiore diagrammate: Et in medio pro magnitudine terrellæ fiat foramen, ità vt tabella in medio eius ad meridianum circulum ſupra lignum æqualiter iaceat: deindè in orbe aliquo ponatur verſorium paruum longitudinis grani Hordei, in quo cùm ad varias in eodem circulo poſitiones mouetur, ſemper obſeruabit orbis illius dimenſiones, non lapidis; vt in magneticarum formarum effuſarum diagrammate oſtenditur.

Cùm alij occultas rerum & abditas virtutes, alij proprietatem ſubſtantiæ ponunt mirabilium magneticorum effectuum cauſas; nos formam ſubſtantialem primariam globorum inuenimus, non ex probabili rationum variè controuerſarum veritatis vmbrâ, ſed vt ex alijs multis demonſtrationibus, ita ex hoc certiſſimo magneticarum viriumà forma effuſarum diagrammate, veram efficientem cauſam apprehendimus. Quæ (forma) cùm nullis noſtris ſenſibus ſubiecta ſit, ideoque ab intellectu minùs percipitur, nunc oculis ipſis manifeſta & conſpicua apparet, per formalem hunc actum qui ab ea procedit ſicut lumen à luce. Atque hic annotandum eſt quòd magneticum ferrum ſupra tellurem, aut terrellam, aut orbes effuſos motum, bis conuertitur integrè, in vna circuitione centri ſui, tanquam epicyclus aliquis in orbe ſuo.

CAP. XII.

Vis magnetica animata eſt, aut animam imitatur; *quæ humanam animam, dum organico corpori* alligatur, in multis ſuperat.

ADmirabilis in plurimis experimentis magnes, & veluti animatus. Atq; hæc eſt vna ex illis egregia virtus, quam veteres in cælo, in globis & ſtellis, in ſole & luna animam exiſtimabant. Suſpicabantur namque non ſine diuinâ & animatâ naturâ poſſe motus tam varios fieri, corpora ingentia certis temporibus torqueri, admirabiles potentias in alia corpora infundi; quibus totus muudus varietate pulcherrimâ floreſcit, per formam hanc primariam globorum ipſorum. Veteres, vt Thales, Heraclitus, Anaxagoras, Archelaus, Pythagoras, Empedocles, Parmenides, Plato, & Platonici omnes, neque ſolùm ſeniores Græci, ſed Ægyptij, & Chaldæi in mundo animam quandam vniuerſalem quærunt, & mundum totum animâ eſſe præditum affirmant. Ariſtoteles non mundum vniuerſum animatum, ſed tantùm cœlum; elementa verò ſua inanimata eſſe conſtituit; aſtra autem ipſa animata. Nos verò animam hanc in globis ſolùm, & in eorum partibus homogeneis inuenimus; quæ licèt non eadem omnibus inſit (multò enim præſtantior in Sole, & quibuſdam ſtellis, quàm in alijs minùs nobilitatis) in plurimis tamen globorum animæ virtutibus conueniunt. Similiter enim vnaquæq; pars homogenea ad ſuum globum appellit; & inclinationem habet ad directionem in mundo communem totius; & effuſæ formæ in omnibus eminent; & in orbem efferuntur, & limites habent ſuos: hinc motuum & conuerſionum planetarum omnium ordo, & integritas, & non errantes ſed certæ & deſtinatæ circuitiones. Quare Ariſtoteles ſphæris ipſis & cœlorũ orbibus (quos fingit) animam concedit, quia ad motum circularem & actiones habiles ſunt & idoneæ, feruntur q; certis & definitis curſibus. Mirum profectò eſt quamobrem vnicus terræ globus cum ſuis effluuijs, ab eo eiuſq; ſectatoribus dãnatus ſit, & in exilium (quaſi excors & inanimus) eiectus, & ab omni mundi excellentis integritate deturbatus. Exiguum cõparatione totius corpuſculũ, & in numeroſa frequentia multorum millium obſcurum, neglectum, & deformatum. Cui etiam

ſocia

ſocia elementa iungunt, pari infœlicitate miſera & relicta. Monſtrum igitur iſtud in Ariſtotelico mundo videatur, in quo omnia perfecta, viuida, animata; vnica verò terra, infœlix pars puſilla, imperfecta, mortua, inanimata & caduca. Contrà verò Hermes, Zoroaſter, Orpheus, vniuerſalem agnoſcunt animam. Nos verò animatum totum mundum, omnes globos, aſtra omnia, tellurem etiam inclytam, proprijs & deſtinatis animis ab initio gubernari, motuſq; ſuæ conſeruationis habere exiſtimamus. Nec deſunt aut in homogenica natura inſita, aut per homogenicum corpus ſparſa organa actui organico conuenientia, quanquam non iſta figurata ex viſceribus vt animalia, aut membris manifeſtis compoſita, quæ etiam in ſtirpibus quibuſdam & vegetabilibus vix percipiuntur, vt neque ad omnem vitam manifeſta inſtrumenta ſunt neceſſaria; nec in aſtris vllis, ſole, aut planetis maximè in mundo operantibus, organa vlla à nobis diſcerni aut fingi poſſunt: viuunt tamen, & vitâ imbuunt corpuſcula in terrenis eminentijs. Si quid eſt de quo gloriari homines poſſint, illud quidem anima eſt, mens eſt; cætera namque animalia ab anima nobilitantur: Deus etiam (cuius nutu reguntur omnia) animus eſt. Quis ergò diuinis mentibus organa imperabit? quæ organorum omnem compaginem ſuperant, nec materiatis coërcentur organis. Sed in aſtrorum corporibus ſingulis vis inſita aliter agit quàm in diuinis illis ſupra naturam ordinatis; in aſtris verò rerum fontibus, aliter atq; in animalibus, in animalibus deniq; aliter atq; in ſtirpibus. Miſera conditio aſtrorum, abiecta ſors telluris, ſi eximia illa animæ dignitas, quæ vermibus, formicis, blattis, ſtirpibus, & fungis conceſſa eſt, illis denegata ſit; ſic namq; vermes, blattæ, tineæ, corpora eſſent in natura decora magis & perfecta: ſine anima enim nullum corpus eſt eximium, pretioſum, aut egregium. Cùm verò à tellure & ſole viuentia corpora oriantur & animentur, creſcantq; in terra herbæ abſq; vllis iactis ſeminibus (veluti cùm de profundo terrarum eruitur gleba, & in ſupremo aliquo loco, aut in turri altiſſima, in aprico ponitur, non ita multò pòſt varia & iniuſſa vireſcunt gramina) non veriſimile eſt poſſe illa efficere quod in illis non ſit, ſed animas excitant, ideoq; ſunt animata. Globorum igitur corpora vt mundi partes præcipuæ, & vt eſſent per ſe, & vt in ſtatu ſuo perſeuerarent, animis opus habuerunt quæ ijs coniungerentur, ſine quibus nec vita, nec actus primogenius, nec motus, nec vnitio, nec diſpoſitio, nec conſiſtentia, nec conactus, nec compaſſio, nullaque rerum generatio, nullæ temporum viciſſitudines, nulla propagatio;

ſed omnia ſuſq; deq; ferrentur, & in miſerrimum Chaos totus mundus rueret, inanis deniq; eſſet tellus, mortua, & inutilis. Sed in globorum extremitatibus tantùm, animarum & animatorum frequentia manifeſtiùs cernitur, in quibus ſummus opifex, maiore & iucundâ varietate ſibi perplacet. Animæ autem illę quæ cancellis quibuſdam & quaſi carceribus continentur, immateriales effuſas formas, extra corporis limites non emittunt; neq; mouentur ab illis corpora abſq; labore, & diſpendio: ſpiritu feruntur, & efferuntur; quo ſedato & oppreſſo malo aliquo, iacent corpora tanq̃ mundi fæces, & excrementa quædã globorum. Globi autem ipſi manent & perennant, mouentur, & promouentur, & ſine diſpendio aut laſſitudine curſus ſuos conficiunt. Humana anima ratione vtitur, videt multa, de plurimis inquirit; ſed vel optimè inſtructa (tanq̃ per tranſennã) à ſenſibus exterioribus lumen, & cognitionis principia ſumit. Hinc tot errores & deſipientiæ, quibus iudicia noſtra & vitæ actiones perturbantur; adeò vt pauci aut nulli rectè & iuſtè actiones inſtituant. Sed telluris magnetica vis & globorum formata anima ſiue animata forma, ſine ſenſu abſq; errore, ſine malorum & morborum tam præſentium iniurijs, actum habet inſitum, per totam materialem molem viuidum, certum, conſtantem, dirigentem, commouentem, imperantem, conſentientem; à quo omnium in ſuperficie generationes & interitus propagantur. Nam abſq; motu illo quo diurna volutatio perficitur, terrena omnia apud nos horrida, & inculta, & pluſquam deſerta, & feriata prorſus manerent. Iſti verò motus in naturę fontibus, non cogitationibus, ratiunculis, & coniecturis fiunt, vt humanæ actiones, quæ ancipites ſunt, imperfectæ, & incertæ: ſed connatæ ſunt illis ratio, diſciplina, ſcientia, diſcretio, à quibus actiones certæ & definitæ exiſtunt, ab ipſis mundi iactis fundamentis & primordijs; quas nos propter animæ noſtrę imbecillitatem comprehendere non poſſumus. Quare Thales non ſine cauſa (vt refert Ariſtoteles in libro de anima) animatum lapidem magnetem eſſe voluit, qui pars eſt & ſoboles dilecta telluris matris animatæ.

LIBER

LIBER SEXTVS.

CAP. I.

DE TELLVRIS GLOBO, MAGno magnete.

HACTENVS de magnete & magneticis, quomodò inter ſe conſpirant, & aguntur, quomodò ad terrellam & tellurē conformant ſeſe dictum eſt. Nunc verò de telluris globo ipſo ſeorſim diſſerendum. Experimenta illa quæ per terrellam demonſtrantur, quomodò magnetica cōformant ſe ad terrellam, ea omnia vel ſaltem præcipua & egregia, per telluris Corpus oſtenduntur; Et telluri magnetica in omnibus aſſociantur. Primùm quidem in terrella æquinoctialis circulus, meridiani, parallleli, axis, poli, naturales ſunt termini; quod plurimis experimentis probatur: Ita etiam in tellure hi termini naturales ſunt, non tantùm mathematici, (vti omnes ante nos exiſtimabant.) Hos terminos eadem experimenta omnia, vt in terrella, ità in tellure oſtendunt confirmantque. Sicut in peripheria terrellæ magnes, aut magneticum ferrum, dirigit ſe ad ſuum polum: ità ſupra tellurem conuerſiones ſunt peculiares, manifeſtæ, & conſtantes, ex vtraq; parte æquatoris: ferrum verticitate induitur per extenſionem verſus polum telluris, ſicut verſus polum terrellæ: Per poſitionem etiam & refrigerationem verſus telluris polum, poſtquam ab igne verticitas priſtina

priſtina extincta fuerit, verticitatem acquirit nouam, conformem poſitioni ad tellurem. Bacilla etiam ferrea diutiùs poſita verſus polos, telluris reſpectu tantùm, verticitatem nanciſcuntur; quemadmodùm eadem bacilla ſi verſus magnetis polum diſpoſita fuerint, etiamſi illum non tangant, virtutem polarem accipiunt. Nullum corpus magneticum eſt quod terrellæ quouis modo accurrit, quod telluri etiam non famulatur. Vt magnes altero fine robuſtior eſt ex altera parte æquatoris: ita idipſum minore terrella ſupra maiorem terrellam oſtenditur. Pro affrictionis varietate & arte, magnetici ferri ſupra terrellam, magnetica valentiùs aut ægriùs officia ſua faciunt. In motionibus ad telluris corpus variatio, vt in terrella ex eminentiarum diſſimilitudine, inæqualitate, & imperfectione oſtenditur: Ita omnis variatio verſorij aut pyxidis nauticæ, vbique terrarum aut marium, quod tantoperè hominum ingenia perturbauit, eaſdem ob cauſas diſcernitur, & agnoſcitur. Declinatio magnetica (quæ admirabilis eſt magneticorum ad corpus terrellæ conuerſio) formali progreſſu, eadem in tellure luce clariùs apparet. Atq; iſtud quidem experimentum ſolum, magneticam naturam telluris inclytam, per omnes eius internas partes ingenitam, & fuſam, admirabili indicatione tanquam digito oſtendit. Magneticus igitur vigor in tellure exiſtit quemadmodùm in terrella quæ pars eſt telluris, naturâ homogenica, Arte vero ſphęrica, vt telluris globoſæ figuræ correſponderet, & præcipuis experimentis cum telluris globo conſentiret.

CAP. II.

Magneticus axis telluris inuariabilis *permanet.*

AXis telluris magneticus, vt in ipſis primordijs motiui mundi, per telluris media tranſibat: ita nunc per centrum ad eadem ſuperficiei puncta tendit, permanente etiam æquinoctialis lineæ circulo & plano. Non enim ſine vaſtiſſima terrenæ molis demolitione, immutari naturales hij termini poſſunt, vt facile eſt ex magneticis demonſtrationibus colligere. Quare Dominici Mariæ Ferrarienſis, viri ingenioſiſſimi, qui fuit Nicolai Copernici præceptor, opinio delenda eſt, quæ ex obſeruationibus qui-

bufdam

buſdam ſuis talis eſt. Ego inquit ſuperioribus annis contemplando «
Ptolemæi geographiam, inueni eleuationes poli Borei ab eo poſi- «
tas in ſingulis regionibus, ab ijs qui noſtri temporis ſunt, gradu vno «
& decem minutis deficere: quæ diuerſitas vitio tabulæ nequaquam «
aſcribi poteſt: Non enim credibile eſt totam libri ſeriem in nume- «
ris tabularum æqualiter deprauatam eſſe: Eapropter neceſſe eſt «
polum Boreum, verſus punctum verticalem delatum concedere. «
Longa itaque temporis obſeruatio iam nobis cæpit detegere, quæ «
noſtris maioribus latitarunt; non quidem ex eorum ignauiâ, ſed «
quia longi temporis obſeruatione prædeceſſorum ſuorum caruere: «
Pauca enim admodum loca ante Ptol: in eleuationibus poli obſer- «
uata fuerunt, ſicut & ipſe teſtatur in principio ſuæ Coſmographiæ: «
(Inquit enim) ſolus Hipparchus paucorum locorum latitudines no- «
bis tradidit, quamplures autem diſtantiarum; præſertim quæ ad ſo- «
lis ortum, ſeu ad occaſum vergerent, ex generali quadam traditio- «
ne conceptæ fuerunt, non ex ipſorum authorum ignauiâ, ſed quòd «
nondum diligentioris mathematicæ vſus foret. Mirum igitur non «
eſt, ſi priores hunc tardiſſimum motum non perceperunt: Is etenim «
in mille & ſeptuaginta annis, verſus apicem habitantium, gradu vno «
ferè delatum ſe manifeſtat. Indicat hoc anguſtia freti Gaditani, vbi «
tempore Ptolemæi, polus Boreus ab Horizonte gradibus 36 cum «
quarta: nunc vero 37, ac duplici quintâ, eleuatus apparet. Simi- «
lem quoque diuerſitatem indicat Leucopetra Calabriæ, & ſingula «
loca Italiæ, illa videlicet quæ à Ptolemæo ad noſtra tempora non «
mutarunt. Ex hoc itaque motu, quæ nunc habitantur loca, deſerta «
tandem fient, at illa quæ nunc torridâ zonâ decoquuntur, longo li- «
cèt temporis ſpatio, ad noſtram cœli temperiem deducentur. Ita vt «
trecentorum nonaginta quinque millium annorum curriculo, mo- «
tus is perficiatur tardiſſimus. Ita iuxta has Dominici Mariæ obſer- «
uationes, polus Boreus altiùs eleuatur, & latitudines regionum ma-
iores exiſtunt, quàm olim; vndè immutationem arguit latitudinum.
Iam verò Stadius contrariâ prorſus opinione decreuiſſe latitudines
per obſeruationes probat. Inquit enim, Romæ latitudinem in geo- «
graphicis Ptolemæi eſſe 41 graduum $\frac{2}{3}$: & ne quid mendi apud Pto- «
lemæum obrepſiſſe cauſeris, in vrbe Roma die æquinoctij, nona pars «
gnomonis deeſt vmbræ, vt refert Plinius, & teſtatur libro nono Vi- «
truuius. At recentiorum obſeruatio, (vti refert Eraſmus Rheinhol- «
dus) prodit eandem hoc noſtro ſæculo 41 partium cum ſextante: vt «
dubites vnius partis ſemiſſem, in mundine centro, an terræ obliqua- «
tione

tione decreuiſſe probes. Videre ergò licet quomodò ex obſeruationibus minùs exactis, de machina telluris temerè nouas & contrarias opiniones, & motus abſurdos imaginantur. Nam cum Ptolemæus ab Hipparcho tantùm latitudines quaſdam acceperit, nec ipſe in plurimis locis eas obſeruauerit: veriſimile eſt ipſum cognitâ regionum poſitione, de latitudine ciuitatum, probabili tantùm coniecturâ æſtimaſſe, quam deindè tabulis commendauit. Ità videre licet in Britannia noſtra, ciuitatum latitudines, in duobus vel tribus gradibus errare, vt experientia docet: Quare minimè ex iſtis erroribus, nouus inducendus eſt motus, aut telluris inclyta natura magnetica, opinione tam leuiter conceptâ deformanda eſt. Atque iſti faciliùs errores in geographiam irrepſerunt, quòd virtus magnetica prorſus illis incognita fuit. Prætereà ſatis accuratæ latitudinum obſeruationes fieri non poſſunt niſi à peritis, amplioribus etiam adhibitis inſtrumentis, habitâque ratione refractionis luminum.

CAP. III.

De terreſtris globi diurna reuolutione magnetica, *aduerſus primi mobilis inueteratam opinionem*, probabilis aſſertio.

APud veteres Heraclides Ponticus, & Ecphantus, Pythagorici tum Nicetas Syracuſanus, & Ariſtarchus Samius, alijque (vt videtur) nonnulli, exiſtimabant terram mouere, ſtellas obiectu terræ occidere, eaſdemque ceſſione illius oriri. Cient quidem terram, & rotæ inſtar cardine ſuo nixam, ab occaſu ad exortum, circa eum volui. Philolaus Pythagoricus voluit vnam eſſe ex aſtris, & circa ignem verti in obliquo circulo, ſicut ſol & luna curſus habent ſuos. Mathematicus quidem ille inſignis, & naturę ſcrutator peritiſſimus. Sed poſteaquam philoſophia à plurimis tractata, & diuulgata fuit, opiniones ad vulgi ingenia fictæ, aut Sophiſticis argutijs ſuffultæ, plurimorum mentes perſtrinxere, & multitudinis conſenſu, torrentis inſtar præualuere. Exploſa multa ſubindè apud veteres egregiè inuenta, & in exilium miſſa periere; aut ſaltem non ampliùs culta & aucta exoleuerunt. Primus igitur Copernicus (inter recentiores, vir literariâ laude digniſſimus) corporum

mouentium

mouentium φαινόμενα nouis hypotheſibus illuſtrare aggreſſus eſt; quas rationum apodixes alij aut ſequuntur, aut vt φαινομένων motuum ſymphoniam certiùs inueniant, obſeruant, viri in omni literarum genere peritiſſimi. Ita Ptolemæi & aliorum ad motionum tempora, & periodos inueniendas, ſuppoſiti & imaginatione concepti orbes, non neceſſariò admittendi ſunt in philoſophorum phyſicas auſcultationes. Vetus eſt igitur opinio, & ab antiquis vſque deducta temporibus, nunc verò magnis cogitationibus aucta, terram diurnâ reuolutione 24 horarum ſpatio totam circumferri. Iam verò cùm Solem & Lunam, & planetas alios, & omnium ſtellarum ornatum, vnius diei naturalis ſpatio accedere & recedere videamus, aut terra ipſa motu diurno, ab occaſu in ortum; aut cœlum totum, & reliqua vniuerſa alia rerum natura, ab ortu in occaſum neceſſariò concitantur. Atque primùm quidem cœlum ſupremum, & ſtellarum fixarum viſibiles illos omnes ſplendores, incitari rapidiſſimo illo, & inſaniſſimo curſu, veriſimile non eſt. Prætereà quis ille vnquam artifex ſtellas quas nos fixas appellamus, in vna eademque ſphæra deprehendit, aut ſphæras vllas reales, & quaſi adamantinas eſſe ratione confirmauit: nullus hoc ipſum demonſtrauit vnquam; nec dubium eſt quin quemadmodùm planetæ diſſimilibus interuallis à terra diſtant; ita ingentia illa & frequentiſſima lumina, altitudinibus à terra varijs, & remotiſſimis diſiunguntur; non ſphæricæ alicui compagini, aut firmamento (vt fingunt) & concamerato corpori inhærent: ita nonnullorum interualla, opinione quadam potiùs quàm reuera, propter inſcrutabilem diſtantiam concepta ſunt, alia multò magis illa ſuperant, & ſunt longè remotiſſima, quæ cùm in cælo varijs diſtantijs collocata ſint, aut in tenuiſſimo æthere, aut quinta illa ſubtiliſſima ſubſtantia, aut vacuo; quomodo permanebunt in tanta vaſti orbis, corporis incertiſſimi, vertigine. Obſeruatæ ſunt ab Aſtronomis ſtellæ 1022; præter has innumerabiles, aliæ ſenſibus noſtris apparent exiguæ quidem, in alijs caligat ſenſus, vixque, nec niſi ab egregia oculorum acie percipiuntur, nec quiſquam eſt qui optimis præditus oculis, ſilente Lunâ, & rariſſimo aëre, non ſentit plurimas propter magnam diſtantiam exiguis luminibus incertas, & vacillantes: Quare & multas eſſe, & nulla oculorum acie comprehendi vnquam, credibile eſt. Quantùm eſt igitur ad longiſſimè remotas illas fixas incomprehenſum ſpatium, quanta phantaſticæ illius ſphæræ, ampla & immenſa profunditas? quàm longè à terra diſiunctiſſimæ ſtellæ ſeparantur, elonganturque ſupra omnem viſum,

artem

artem omnem, & cogitationem? Motus iſte igitur quàm erit monſtroſus? Manifeſtum ergò eſt quòd ſydera omnia tanquam in deſtinatis repoſita locis, in ipſis conglobantur, quæ centris proprijs nituntur, & circa ipſa confluunt partes eorum omnes. Quòd ſi motum habent, erit ille potiùs circa proprium cuiuſq; centrum, vt terræ motus; aut centri progreſſione in orbem, vt Lunæ: non erit in tam numeroſa ſoluta grege circularis motus. Quarum ſtellarum aliæ propè æquatorem poſitæ, rapidiſſimè circumferri, aliæ propinquiores polo aliquantulùm mitiùs agitari viderentur, aliæ quaſi immotæ, exiguam haberent rotationem. At nullæ differentiæ ex lumine, mole, aut coloribus nobis apparent: tam enim ſunt illuſtres verſus polos, limpidæ, rutilæ, & fuſcæ, atque propè æquatorem & zodiacum: quæ in illis ſedibus manent, & poſitæ ſunt, non pendent, aut figuntur, aut alligantur camerato alicui. Inſanior adhuc multò primi illius mobilis fictitij, magis alti, profundi, & immenſi circumuolutio: Atq; hoc quidem mobile incomprehenſibile, oportebat materiale eſſe, & valdè profundum, omnem inferiorem naturam quantitate longè ſuperans: Non enim aliter tot tantaque ſtellarum corpora, vniuerſamque rerum naturam, ad terram vſque, ab ortu in occaſum ducere poterat: vimque oportet admittere vniuerſalem, & tyrannidem in aſtris regendis perpetuam, & valdè moleſtam. Mobile iſtud, corpus nullum viſibile defert, nullo modo agnoſcitur, fictum eſt, ab illis creditum, à puſillanimis admiſſum, qui molem apud nos terreſtrem magis admirantur, quàm tanta, tam incomprehenſa longèque diſiuncta corpora. At infinitatis atque infiniti corporis motus eſſe non poteſt, neque idcirco vaſtiſſimi illius primi mobilis diurnus. Luna terræ propinqua circumfertur diebus 27; Mercurius & Venus motus ſuos habent ſatis tardos; Mars annis duobus, Iupiter duodecim, Saturnus triginta periodum conficit. Atque ij etiam qui fixis motum imponunt, illum perfici volunt annis ſecundùm Ptolemæum 36000, iuxta Copernici obſeruationes annis 25816; ſic tardior ſemper fit motus & itineris conſummatio in maioribus circulis: Et primi iſtius mobilis, tanti, tam ſupra omnes immenſi, & profundi, motùs erit diurnus? Superſtitio quidem, & in philoſophia fabula, nunc ab idiotis tantùm credenda, à viris quidem doctis, pluſquàm deridenda: Quanquàm ſuperioribus ſæculis, ad ſupputationum & motuum rationes, à mathematicis motus ille admiſſus fuerit, vrgente philoſophantium importunâ turbâ. Motiones corporum (nempè planetarum) videntur omnes in ortum & ſecundùm ſucceſſi-

ſucceſſionem ſignorum fieri: Exiſtimant etiam plebei mathematici, & philoſophi, ſtellas fixas eodẽ modo tardiſſimo motu procedere: quibus propter veri ignorantiam coguntur adiungere nonam ſphæram. At nunc primum hoc, & inopinabile primum mobile, fictum, nullo iudicio comprehenſum, nullo viſibili ſydere inſignitum; ſed imaginatione tantùm, & ſuppoſitione mathematicâ conceptũ, maléq; à philoſophis admiſſum & creditum, in cælum & ſuprà omnia ſydera elatum, oportet aduerſâ incitatione ab ortu in occaſum, contra reliqui totius mundi inclinationem torqueri. Quicquid in rerum natura naturaliter mouetur, id & ſuis viribus, & aliorum corporum conſentiente fœdere incitatur: Talis eſt motus partium ad ſua tota, globorum & aſtrorum inter ſe omnium in mundo conſiſtentium, talis eſt incitatio circularis corporum planetarum, cùm alij aliorum curſus obſeruant, & incitant. Primi verò mobilis, aduerſi & velociſſimi curſus, quæ illa ſunt incitantia, aut promouentia corpora? quæ natura conſpirans? aut quis ille vltra primum mobile furor? cùm in corporibus ipſis vis agens exiſtat, non in ſpatijs, aut interuallis. Qui verò exiſtimauerit otioſa illa corpora & feriata eſſe, virtutem autem omnem mundanam orbibus ipſis & ſphæris inhærere, non minùs hic inſanit, atque ille qui in domo aliena, parietes & pauimenta, & tectum familiam regere potiùs quàm patremfamilias prudentem & prouidum exiſtimat. Non igitur à firmamento vehuntur mouenturue, aut poſitionem habent; multò minùs à primo mobili circumferuntur confuſæ illæ ſtellarum turbæ, neque aduerſâ & rapidiſſimâ incitatione conuelluntur & perturbantur. Ptolemæus Alexandrinus nimis mihi timidus & puſillanimis eſſe videtur, qui diſſolutionem mundi huius inferioris inhorreſcit, ſi circulariter terra moueretur. Cur non vniuerſi ruinam, diſſolutionem, perturbationem, incendium, cæleſteſque & ſupercæleſtes calamitates immenſas non veretur, à motu ſuprà omnes cogitationes, ſomnia, fabulas, & licentias poeticas inſuperabili, ineffabili, & incomprehenſibili. Quare nos diurno terræ rotatu (motu ſcilicet magis conuenienti) vehimur, & ſicut cymba ſupra aquas mouetur, ita nos cum tellure conuertimur, & tamen ſtare nobis & quieſcere videmur. Magnum hoc videtur & incredibile quibuſdam philoſophis, propter inueteratam opinionem, terræ vaſtum corpus circulariter contorqueri 24 horarum ſpatio: Incredibile magis eſſet Lunam 24 horarum ſpatio orbem ſuum permeare, ſeu curſum integrum abſoluere; magis Solem, & Martẽ; magis adhuc, Iouem & Saturnum; pluſquàm miranda

in fixis ſtellis & firmamento velocitas; quid deniq; in nona ſua ſphęra admirentur, vt velint cogitent. At primum mobile fingere, & ficto motum attribuere, qui 24 horarum ſpatio perficiatur, hunc autem in eodem temporis interuallo motum terræ non concedere, ridiculum. Terræ namque circulus maior ad primi mobilis ambitum eſt minor quàm ſtadium ad terram totam. Si terreſtris reuolutio diurna videatur præceps, nec à natura admittenda, propter rapiditatem; Primi mobilis agitatio, & ſibi ipſi, & toti mundo erit pluſquàm inſana, cum nulla alia motione, vlla proportione aut ſimilitudine conſentiens. Videtur Ptolemæo & Peripateticis perturbari naturam, & diſſolui huius globi noſtri compaginem & firmitudinem oportere, à terrena tam veloci circumactione. Terræ diameter eſt 1718 milliariorum germanicorum; Lunæ nouæ maxima elongatio 65, minima 55 ſemidiametrorum terrę: diuiduæ lunæ altitudo maxima 68, minima 52: veriſimile tamen eſt ſphæram eius maiorem adhuc & profundiorem eſſe. Sol in maxima excentricitate diſtantiã 1142 ſemidiametrorũ terræ habet; Mars, Iupiter Saturnus, vt motu ſunt tardiores, ita ſunt longè à terra remotiores. Firmamenti & fixarum diſtantiæ optimis mathematicis incomprehenſibiles videntur. Nonâ ſphærâ omiſſâ, primi mobilis conuexitas ſi iuſtè ad reliquorum proportionem ęſtimetur, oportet primi mobilis conuexum tantum ſpatij percurrere vnâ horâ, quantum continent circuli maiores terreſtres 3000, nam in firmamenti conuexo conficeret pluſquã 1800; ſed quæ ſoliditas ferrea adeo firma & pertinax fingi poteſt, vt tanto furore & tam ineffabili pernicitate non diſrũpatur, & in fruſta abeat. Chaldæi verò lumen cælum eſſe voluerunt. In lumine autem non eſt tanta firmitas, nec in Plotini ignito firmamento, nec in fluido cælo aqueóue diuini Moſis, aut ſummè tenui & tranſparenti, quod ſtellarum lumina à conſpectu noſtro non intercipit. Explodendus eſt igitur error tam altè conceptus cæleſtis huius, tam inſanæ & furioſæ rapiditatis, & reliquorum cælorum violentæ retardationis. Excutiant Theologi, & ſpongijs deleant aniles iſtas de tam rapidâ cælorum gyratione fabulas ab inconſideratis quibuſdã philoſophis mutuatas. A Martis ſphæra (ſi ſphæra fuerit) & motu, Sol non rapitur, nec Mars à Ioue, nec Iupiter à Saturno: Fixarũ etiam ſtellarum ſphæra moderata ſatis eſſe videtur, niſi quòd motus imputantur firmamento qui in tellure ſunt, & immutationem quandam phęnomenωn efficiunt. Superiores in inferiores tyrannidem non exercent; nam & cælum philoſophorum, & theologorũ, oportet eſſe manſuetum,

fœlix,

fœlix & tranquillum & mutationibus minùs obnoxium: nec primi mobilis vis, furor, celeritas & rapiditas dominabitur. Deſcendit furor iſte per omnes cœleſtes ſphæras, & corpora cœleſtia, philoſophorum noſtrorum elementa inuadit; ignem rapit, aërem voluit, vel ſaltem maximam partem trahit, ætherem vniuerſum ducit, & conuertit (ac ſi ſolidùm eſſet & firmum corpus, cùm tenuiſſima ſit ſubſtantia nec renitens, nec ductilis) ignitas impreſſiones, ſuperiores captiuas ducit. O mirabilem terreſtris globi conſtantiam, qui ſolus non vincitur; qui tamen in ſuo loco nullis vinculis, nullâ grauitate, nulla craſſioris aut firmioris corporis contiguitate, nullis ponderibus conſtringitur, aut ſiſtitur. Subſtantia globi terreſtris, vniuerſæ rerum naturæ refragatur & opponitur. Fingit ſibi Ariſtoteles philoſophiam ex ſimplicibus motibus & mixtis, cœlum ſimplici circulari, elementa ſua motu recto moueri, terræ partes rectis lineis terram appetere, in ſuperficiem eius ad rectos angulos incidere centrumq; verſus contendere, in eo autem ſemper acquieſcere; igitur & terram totam in ſuo loco immobilem permanere, ponderibus ſuis vnitam & confirmatam. Iſta quidem partium cohærentia, & materiæ congregatio, in Sole, in Luna, in planetis, in fixis ſunt, in omnibus deniq; corporibus illis rotundis, quorum partes inter ſe cohærent, & ad propria vniuſcuiuſq; centra contendunt; alioqui cœlum rueret, & ſublimis ille ornatus diſſiparetur: Hæc tamen cæleſtia corpora motum habent circularem: Quare & terra ſuum perinde motum habere poteſt: neq; enim (quod quidam putant) motus hic ad collectionem ineptus eſt, aut generationem rerum aduerſus. Nam cùm globo terreſtri inſitus ſit, & naturalis; nec externũ aliquod ſit quod concutiat, aut aduerſis motibus impediat; ſine malo aliquo aut periculo voluitur, ſine raptu progreditur, nihil eſt quod renititur, nihil quod cedendo viam dat, ſed cuncta patent. Nam dum in vacuo corporibus ſpatio, aut æthere incorporeo voluitur, aër omnis, terræ & aquarum ſpiramenta, nubes & pendentia meteora; ſimul cum globo circulariter concitantur: Quod ſupra ſpiramenta eſt, corporibus vacuum eſt: Tenuiſſima corpora & minimè cohærentia iuxta inane tranſeuntia non impediuntur, non diſſoluuntur. Quare & terreſtris globus totus, cum omnibus ſuis appendicibus, placidè, nullo reſiſtente commouetur. Quare vanè, ſuperſtitioſè, concuſſionem corporum timent puſillanimi quidam (Lucij Lactantij more, qui Antipodes, & globoſum vndiq; terræ ornatum, indoctiſſimi vulgi, & importuniſſimorum hominum more deridet:) Ex his igitur rationibus,

non probabilis modò, ſed manifeſta videtur terræ diurna circumuolutio, cum natura ſemper agit per pauciora magis, quàm plura; atq; rationi magis conſentaneum vnum exiguum corpus telluris diurnã volutationẽ efficere potius, quàm mundum totum circumferri. Reliquorum terræ motuũ rationes prætereo, iam enim agitur tantùm de diurno, quo ad ſolem reuoluitur, & naturalem diem (quem nycthemeron vocamus) efficit. Atq; natura ſanè conuenientem admodùm motum formæ telluris conceſſiſſe videatur, quæ (cùm globoſa ſit) ſuper polos ſuos à natura ſibi tributos conuertitur faciliùs multò & conueniẽtiùs, quã totus volueretur mundus, cuius finis ignoratur, ſciriq; nequit; & quàm primi mobilis fingeretur orbis, quem veteres non admittebant, quem Ariſtoteles etiam non vltra fixarum ſphæram vllum excogitauit, aut admiſit; quem ſacræ denique ſcripturæ non agnoſcunt, vt neq; totius firmamenti vertiginem.

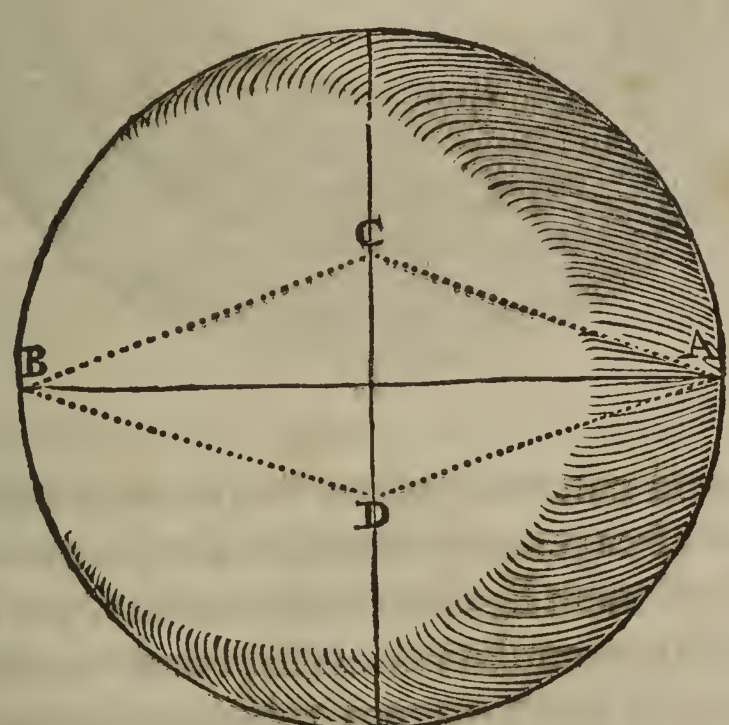
CAP. IIII.

Terram circulariter moueri.

IAm verò cùm cælum totum, & vaſtam mundi amplitudinem, in gyrum rotari, abſurdiùs quàm dici poteſt vulgares philoſophi imaginentur: relinquitur vt terra diurnam immutationem perficiat. Nullo enim tertio modo ſaluari apparentes conuerſiones poſſunt. Dies igitur hic, qui dicitur naturalis, eſt meridiani alicuius telluris à ſole ad ſolem reuolutio. Reuoluitur verò integro curſu, à ſtella aliqua fixa ad illam rurſus ſtellam. Quæ naturâ mouentur corpora motu circulari, æquali, & cõſtanti, illa in ſuis partibus varijs inſtruuntur terminis: Terra verò non Chaos eſt, nec moles indigeſta; ſed aſtreâ ſuâ virtute, terminos habet motui circulari inſeruientes, polos non mathematicos, æquatorem non imaginatione conceptum, meridianos etiam & parallelos; quos omnes permanentes, certos, naturales in terra inuenimus: quos tota philoſophia magnetica plurimis experimentis oſtendit. Poli namque in terra ſunt certis inhærentes terminis, in illiſque verticitas vtrinque à plano æquatoris telluris aſſurgit, viribus validioribus & totius conſpiratione præpotentibus, cum quibus diurna reuolutio conſentit. At corporum nullis conuerſionibus, nullis planetarum motionibus, ſenſibiles & naturales poli in firmamento, aut

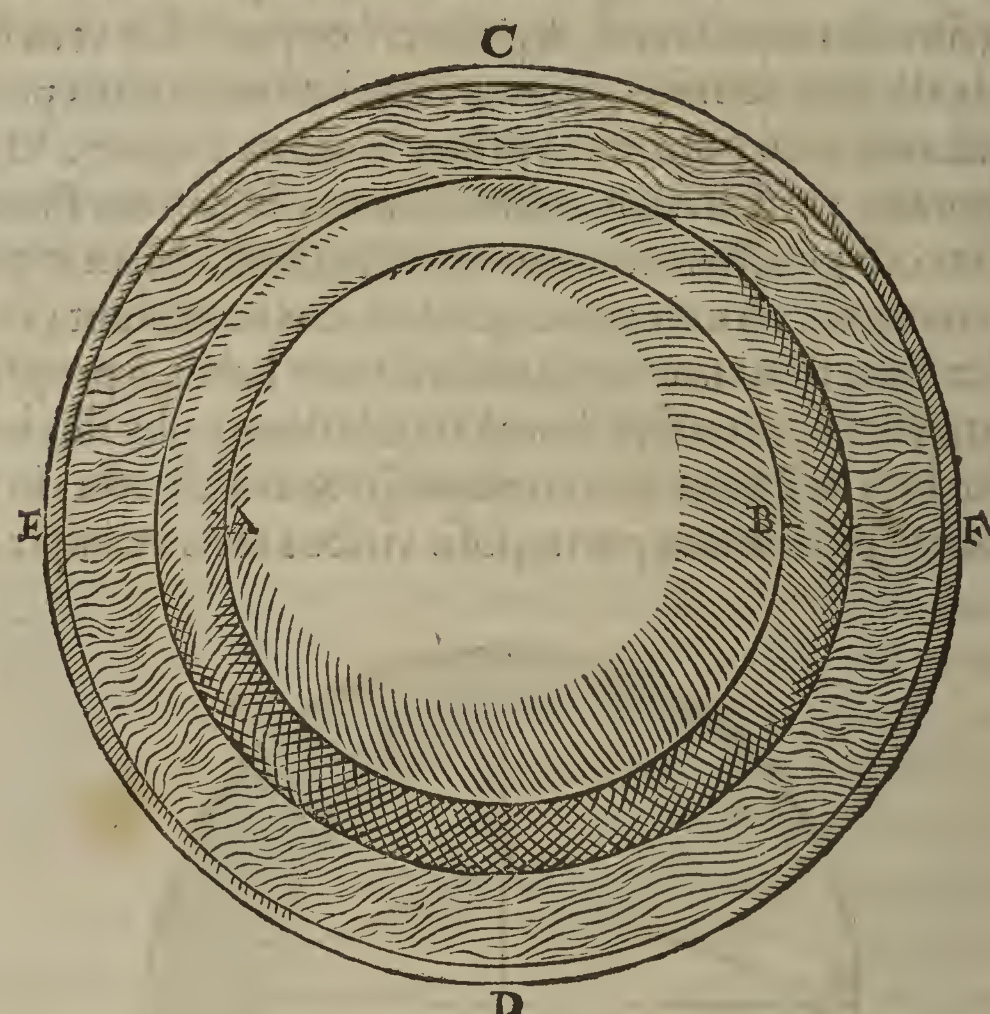
primo

primo aliquo mobili agnoſcuntur, conſpiciuntur, aut ratione aliquâ confirmantur, ſed incertâ imaginatione concipiuntur. Quare nos manifeſtam cauſam ſecuti, ſenſibilem & ſpectatam terram in proprijs polis nobis per multas magneticas demonſtrationes apparentibus moueri, cognoſcimus. Neque enim ſolùm conſtantiæ, & certæ & permanentis poſitionis ratione, terra polis & verticitate imbuitur: poterat enim in mundi partes alias dirigi, in Eurum aut Occidentem, aut aliam quamuis regionem. Conditoris igitur mirâ ſapientiâ vires inſitæ ſunt terræ, primariò animatæ, vt definitâ conſtantiâ tellus directionem faceret, & poli verè oppoſiti ſint vt in illis tanquàm axis alicuius terminis, diurnæ reuolutionis motus perficeretur. Conſtantia verò polorum à primaria anima regitur. Quare ad telluris bonum verticitatum collimationes, in certum firmamenti & viſibilis cœli punctum non continuò ſpectant. Nam æquinoctiorum immutationes ab inflexione quâdam axis terræ fiunt; in illa tamen inflexione, motiuam conſtantiam terra habet, à proprijs viribus. Terra vt conuertat ſeſe diurnâ reuolutione polis ſuis innititur. Nam cùm in A & B verticitas conſtans ſit, & axis directa; in C & D (æquinoctiali) liberæ ſunt partes, fuſis viribus totis vtrinque à plano



æquatoris verſus polos, in æthere à renitentia libero, aut in vacuo; conſtanterque manentibus A & B, C verſus D & inſitâ conformitate & aptitudine, & propter bonum neceſſarium, & mali declinationem, maximè autem ſolaribus virtutum orbibus effuſis luminibuſq; promouentibus, voluitur. Circumfertur etiam non nouo & alieno

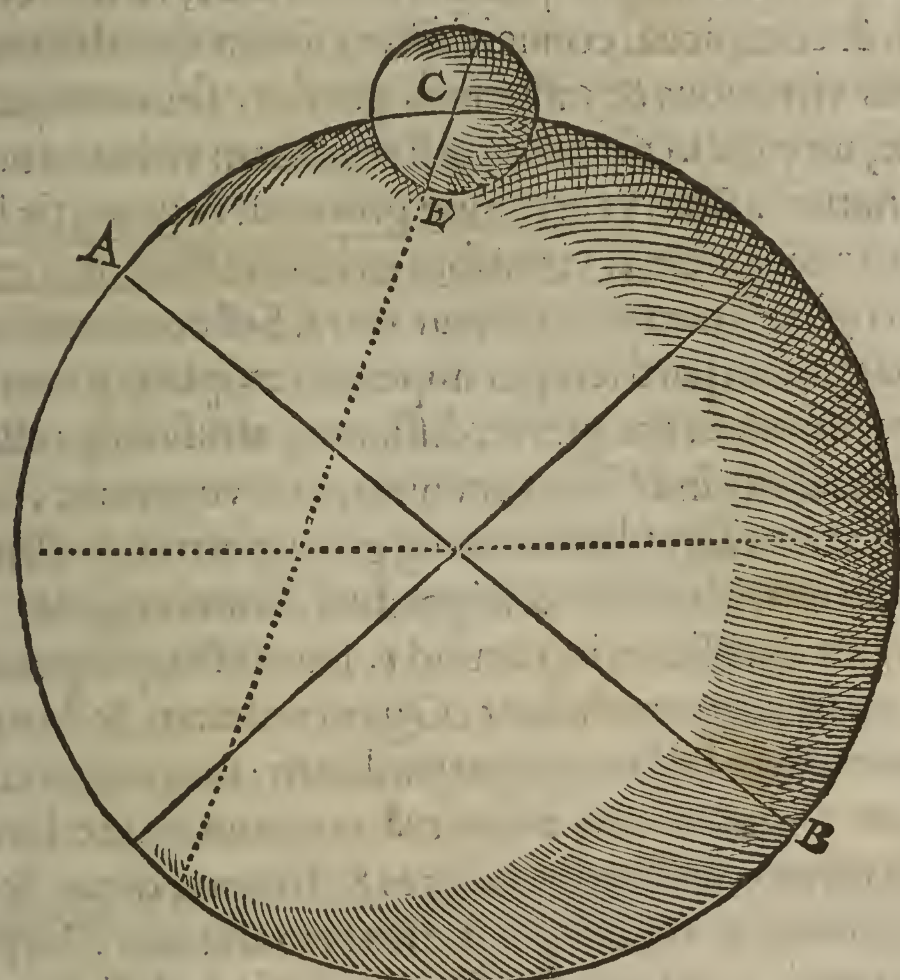
curſu; ſed (communi reliquorum planetarum inclinatione) ab occaſu in ortum tendit. Similis enim verſus ortum ſecundùm ſucceſſionem ſignorum, planetis omnibus motus, ſiue infrà ſolem Mercurius & Venus, ſiue circa ſolem reuoluantur. Tellurem habilem eſſe & idoneam ad mouendum circulariter, oſtendunt partes eius, quæ ſeparatæ à toto, non tantùm Peripateticorum recto motu feruntur, ſed rotantur etiam. Magnes collocatus in vaſe ligneo, imponitur aquæ, vt liberè poſſit natare, conuertere ſe, & fluitare. Si polus



magnetis B contrà naturam poſitus fuerit verſus meridiem F, terrella conuertitur circa centrum ſuum circulari motu in plano Horizontis, ad ſeptentrionem E, vbi quieſcit non in C aut D. Hoc facit exiguus lapis quatuor tantùm vnciarum; eundem etiam habet motum tam expeditè, ſi fuerit magnes robuſtus aliquis centum librarum: ſimilem quoque conuerſionem obtinebit maximus magneticus mons, ſi largo flumine aut mari profundo veheretur: & tamen multò magis magneticum ab aqua impeditur, quàm tellus tota ab æthere. Idem faceret tota terra, ſi Borealis polus diſtraheretur à verâ ſuâ directione; recurreret enim polus Borealis circulari totius circa centrum motu verſus Cynoſuram. Hic verò motus non eſt

alius

alius quàm circularis, quo partes naturâ ad ſuas ſedes ſe cōponunt. Terra tota ſuo polo Cynoſuram reſpicit naturâ conſtanti: ita omnis eius genuina pars ſimilem in mundo ſedem petit, moueturque circulariter ad illam poſitionem. Totius & partium ſimiles ſunt motus naturales: quare cùm partes in circulum moueantur, totum etiam circulariter mouendi potentiam habet. Magnes orbicularis circulariter mouetur ſuper centro ſuo, ad telluris conformitatem (ſicut apparet) in plano Horizontis, in vaſe ſuper aquam poſito.



Sic etiam in quouis alio circulo magno moueretur ſi liber eſſe poſſet; vt in declinationis inſtrumento, circularis motus fit in meridiano (ſi nulla fuerit variatio) aut in circulo magno ducto à Zenith per variationis in horizonte punctum, ſi modò fuerit variatio aliqua. Atque iſte magnetis motus circularis ad poſitionem ſuam iuſtam, & naturalem, oſtendit totam terram habilem eſſe & idoneam, proprijſque viribus ſatis inſtructam, ad circularem motum diurnum. Omitto quod Petrus Peregrinus conſtanter affirmat, terrellam ſuper polos ſuos in meridiano ſuſpenſam, moueri circulariter integrâ volutatione 24 horis: Quod tamen nobis adhuc videre non contigit; de quo motu etiam dubitamus, propter lapidis ipſius pondus, tum quia tellus tota vti mouetur à ſe, ita etiam ab alijs aſtris pro-

mouetur:

mouetur: quod proportionaliter in parte quâuis(vt in terrella)non contingit. Mouetur tellus primariâ ſuâ formâ & naturali deſiderio, ad ſuarum partium conſeruationem,perfectionem,& ornatum,verſus præſtantiora: quod magis veriſimile eſt quàm vt fixi illi luminoſi globi, tum errones, & præſtantiſſimus & diuinus ſol, à terra nullo modo adiuti, aut recreati,aut virtute aliquâ acti, terram incaſſùm circumirent, totuſque ille cœlorum exercitus perpetuos & nequicquàm aſtris proficientes, circa terram curſus repeteret. Voluitur igitur terra quæ magnâ quâdam neceſſitate, virtute etiam inſitâ, manifeſtâ, & conſpicuâ; conuertitur ad ſolem circulariter; quo motu ſolaribus virtutibus & influentijs gaudet, firmaturque certâ ſuâ verticitate, ne vagè in omnem cœli regionem volueretur. Sol(præcipuus in natura actor) vt erronum promouet curſus, ſic hanc telluris conuerſionem incitat, virtutibus orbium effuſis, & lumine. Atq; diurnâ vertigine ſi non volutaretur terra, Sol conſtantibus luminibus deſtinatę alicui parti ſemper impenderet,ipſamq; morâ diuturnâ vreret, atq; in puluerem ageret, diſſiparet, altiſſimaq; tellus vulnera conciperet; nihilq; indè boni eueniret, non vegetaret, non animalibus vitam concederet,humanumq; genus periret. In alijs verò partibus, omnia horrida eſſent & frigoribus ſummis rigida; vndè eminentiæ omnes duriſſimæ, infœcundæ, inacceſſæ, perpetuis vmbris, & nocte æternâ coopertæ eſſent. Quam miſeram, & horrendam vtrinque faciem,ipſa tellus cum pati noluerit; magneticâ aſtreâ mente, in orbem voluitur, quo perpetuâ commutatione luminis, perpetua eſſet rerum viciſſitudo, calores & frigora, ortus & interitus, dies & nox, manè & veſpera, meridies & multa nox. Ita petit tellus ſolem & repetit, auerſatur & inſequitur, admirabili ſua magnetica virtute. Præctereà, non ſolùm à ſole impenderet malum,ſi tellus quieſceret & ſolari beneficio priuaretur; ſed à Luna etiam grauia imminerent pericula: Videmus namq; quomodò oceanus ſub certis quibuſdam Lunæ poſitionibus intumeſcat,& æſtuet: Atq; ſi diurnâ telluris volutatione Luna expeditè non tranſiret, plùs iuſto fluidum mare in quaſdam partes ageretur, & fluctibus immanibus littora plurima opprimerentur. Ne igitur varijs modis periret & confunderetur tellus, ipſa conuertit ſeſe, virtute magneticâ & primariâ: quales & in cæteris erronibus motus ſunt, vrgente præſertim aliorum corporum motu & lumine. Nam & Luna etiam menſtruo curſu conuertit ſeſe, vt ſolis lumina ſucceſſiuè recipiat, quibus non aliter atque tellus gaudet, & recreatur, quæ perpetuò vno aliquo latere

tere

tere ſuſtinere, non ſine magno malo & certo interitu poterat. Ita vnuſquiſque globorum mouentium, pro ſalute ſuâ in orbem fertur, aut in circulo aliquo ampliori, aut volutatione tantùm corporis, aut vtriſq;. Volui verò aſtra omnia fixa, & errones, cæloſq; adhuc ſuperiores, nequicquàm niſi telluris commodo, homini philoſopho ridiculum eſt putare. Voluitur igitur tellus non cælum totum; qui motus incrementis & decrementis rerum, & animantium generationi occaſionem adfert, & inteſtinos calores ad fœturam excitat. Vndè materies ad excipiendas formas vegetatur, atquè à primariâ volutatione telluris, corpora naturalia incitationẽ primam, & actum originalem habent. Motus igitur telluris totius, eſt primarius, aſtreus, circularis, circa polos ſuos, quorum verticitas à plano æquatoris vtrinque aſſurgit, funditurque in aduerſos terminos vigor, vt certâ vertigine tellus moueretur ad bonum, ſole etiam & aſtris promouentibus. Peripateticorum verò motus ſimplex rectus deorſum, eſt motus ponderis, motus coaceruationis partium diſiunctarum, materiæ ratione, per rectas lineas ad telluris corpus: quæ lineæ breuiſſimâ viâ tendunt verſus centrum. Motiones partium telluris magneticarum diſiunctarum, præter coaceruationis motum, ſunt coitio, conuerſio, & directio partium ad totum, ad formæ ſymphoniam, & concordantiam.

CAP. V.

Terræ motum negantium rationes, & earum *confutatio.*

NOn ſuperuacuum erit eorum etiã rationes perpendere, qui negant terram moueri; vt melius vulgo philoſophantium ſatisfacere poſſimus, qui cõnſtantiam illam, & ſtabilitatem terrenam, argumentis inuictiſſimis confirmari autumant. Ariſtoteles terram circulariter moueri non admittit, quià vnaquæq; eius pars hoc ipſo motu cieretur: Nunc autem cùm rectis lineis omnes ſeparatæ terræ partes in medium ferantur, violentus eſſet motus ille circularis, naturæque alienus, & non perpetuus. Sed demonſtratum eſt anteà, terræ veras partes omnes circulariter moueri, omniaq; magnetica corpora (aptè diſpoſita) in orbem ferri. Feruntur

runtur autem verſus centrum telluris, recta linea (ſi via pateat) congregationis motu, tanquàm ad ſuum principium: mouentur varijs motibus ad totius conformationem: mouetur terrella circulariter
» inſitis viribus. Prætereà (inquit) omnia quæ in orbem feruntur, poſt
» relinqui à primo motu, & pluribus motibus ferri, præter primum vi-
» deantur. Terram etiam neceſſe eſſet, ſiue circa medium, ſiue in me-
» diâ mundi ſede, locata fuerit, duobus motibus ferri: Quod ſi fieret
» neceſſe eſſe, tum progreſſus, tum regreſſus exiſtere ſtellarum iner-
» rantium: Hoc autem non videtur fieri, ſed ſemper eædem ijſdem in
» locis ipſius oriuntur, & occidunt. Neq; illud vllo modo ſequitur, duplicem attribui terræ motum. Quòd ſi vnus tantùm fuerit telluris diurnus motus circa polos ſuos, quis non videt aſtra debere eodē ſemper modo, in ijſdem punctis horizontis oriri & occidere, etiam licèt alius fuerit motus de quo non contendimus: cùm in minore orbe mutationes, in ſtellis fixis nullam propter magnam diſtantiam aſpectus variationem faciant, niſi axis terræ poſitionem variauerit ſuam: de qua in cauſa præceſſionis æquinoctiorum ambigimus. In hac ratione multi ſunt defectus: Nam ſi tellus volueretur, id non à prima ſphæra, ſed ab inſitis viribus fieri oportere, declarauimus: Quòd ſi à prima ſphæra duceretur, nullæ eſſent dierum noctiumq; viciſſitudines: continuaret enim curſum ſuum cum primo mobili. Duplici verò motu cieri tunc terram cum circa centrum ſuum voluitur, quia reliqua aſtra duplici mouentur motu; non ſequitur. Prętereà non benè animaduertit rationem, neque interpretes eandem intelligunt: τούτου δὲ συμβαίνοντος, ἀναγκαῖον γίγνεσθαι παρόδους, καὶ τροπὰς τῶν ἐνδεδεμένων ἄστρων. Ariſt. 2. de cælo. cap. 14 (id eſt) Quod ſi ſit, mutationes fieri fixarum ſtellarum, regreſſioneſq; neceſſe eſt. Quod alij regreſſiones, aut regreſſus, & mutationes ſtellarum fixarum, alij diuerſiones interpretantur: quæ nullo modo intelligi ex motu circa axem ſuum poſſunt, niſi tellurem voluit motam à primo mobili, ſuper alios etiam polos diuerſos ab illis qui primæ ſphæræ competunt, ferri & torqueri; quod omninò abſurdum eſt. Alij recentiores putant oceanum orientalem ità in regiones occidentales, ab iſto motu impingi debere, vt quæ terræ partes ſiccæ ſunt & ab aquis liberæ, ſingulis diebus orientali oceano immergerentur. Sed oceanus ab illo motu non agitur, cum nihil reſiſtat; & aër etiam omnis circumfertur: Ob eamque cauſam in veloci terræ curſu, omnia quæ in aëre ſunt, à nobis retrò non linquuntur, & verſus occidentem moueri videntur: quare & nubes in aëre quieſcunt, niſi vis ventorum impellat, & quæ proijciuntur

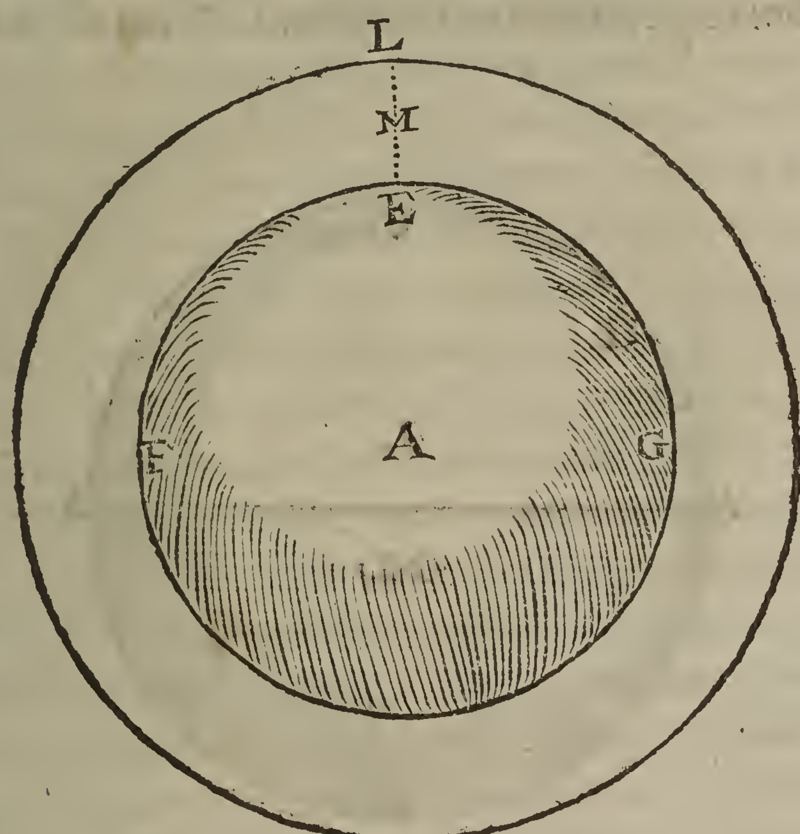
untur

untur in aërem cadunt rurſus in locum ſuum. At illi ſtupidi qui turres, templa, & ædificia, ex telluris motu concuti, & dirui neceſſariò exiſtimant: homines antipodes timere poſſent, ne in aduerſum orbem labantur; aut naues cum vniuerſum orbem terrarum circumeunt, ne (vt à noſtri horizontis plano inclinauerint) in contrariam cœli partem ruant. Sed iſtæ mulierculārum aniles ineptiæ, & philoſophantium quorundam ſtupor; qui cùm de maximis, & de mundi fabrica diſſerere nituntur, & audent aliquid, vix vltra crepidam ſapere quicquam poſſunt. Terram volunt centrum eſſe circuli; in conuerſione ergo immobilem quieſcere. Sed aſtra ſiue globi errantes non mouentur ſuper centrum terræ: ſuperius quoque cælum non mouetur circulariter circa centrum terræ; nec terra ſi fuerit in centro, centrum eſt, ſed corpus circa centrum. Neq; conſentaneum eſt Peripateticorum cæleſtia corpora, tam caduco & corruptibili centro telluris inſiſtere. Naturam putant ad generationem, & ad incrementa rerum naſcentium promouenda, quietem petere; ideòq; terram totam quieſcere. Atqui generatio omnis fit ex motu, ſine quo vniuerſa rerum natura torpeſceret. Motus ſolis, motus lunæ, immutationes faciunt; telluris motus, interiores globi ſpiritus excitat; animalia ipſa non viuunt ſine motu, cordiſq;, arteriarumq; agitatione perenni. De ſimplici motu recto ad centrum, quòd ſolus ſit in terra; quòd vnus tantùm ſit ſimplicis corporis & ſimplex motus; nullius ſunt momenti rationes. Nam motus ille rectus tantùm eſt inclinatio ad ſuum principium, non telluris modò, ſed partium etiam Solis, Lunæ, & reliquorum globorum, qui in orbem quoq; feruntur. Ioannes Coſteus qui dubitat de cauſa motus terræ, extrinſecam quęrens & intrinſecam, intelligat magneticum vigorem eſſe intrinſecū, agentem & diſponentem; ſolem etiam promouentem cauſam eſſe extrinſecam, nec tellus adeò vile atq; abiectum eſt corpus, atq; vulgò exiſtimatur. Itâq; à tellure, & eius gratiâ, & propter eius bonum, motus diurnus exiſtit. Qui motum illum terreſtrem (ſiquis ſit) fieri volunt non ſolùm in longitudinem, verùm etiam in latitudinem; nihil dicunt. Poſuit enim natura in tellure deſtinatos polos, & certas non confuſas conuerſiones. Ita luna voluitur ad ſolē menſtruo curſu; certis tamen polis ſuis, deſtinatas cæli partes intuentibus. Aërem ſupponere tellurem mouere, ridiculum eſſet. Aër enim halitus tantùm eſt, & circūfuſum ipſius telluris effluuium; venti etiam ſunt in aliqua parte tantùm halituum impetus iuxta ſuperficiem telluris; altitudo eius motus exigua eſt, varijq; ſunt venti in omnibus regionibus, diſſi-

diſſimiles & contrarij. Cùm illi in materia telluris cauſam non reperiunt (nihil enim reperire ſe aiunt præter ſoliditatem, & conſiſtentiam) in forma negant eſſe, tantùmq; admittunt frigus, & ſiccitatem, telluris qualitates; quæ mouere tellurem non poſſunt. Stoici animam telluri tribuunt, quare inquiunt (doctorum cum riſu) animal eſſe terram. Aſtrea hæc eſt forma magnetica, ſit ille vigor, vel anima. Lamententur & plorent docti, quod nec ſuperiores Peripatetici vlli, nec ipſi adhuc vulgò philoſophantes, nec Ioannes Coſteus qui deridet iſta, ſapere naturam hanc tam nobilem & ſpectatam poterant. Quòd verò inæqualitas ſuperficiaria montium & conuallium, telluris impediret diurnam reuolutionem, vanum eſt: nec enim rotunditatem telluris deformant, cùm exiguæ ſint excreſcentiæ illæ ad terram totam collatæ; nec terra ſola abſq; ſuis effluuijs voluitur. Extra effluuia, nulla eſt renitentia. Telluris motus non minùs ſine labore fit, quàm reliquorum aſtrorum progreſſus: nec dignitate à quibuſdam aſtris ſuperatur. Dicere quod ſit friuolum putare terram magis aſpectum quærere ſolis, quàm ſolem terræ, magnæ eſt peruicaciæ & inſipientiæ. De ratione conuerſionis ſæpiùs dictum eſt. Si quis à circumfuſo æquore, aut aëris motu, aut telluris grauitate, cauſam reuolutionis, aut alterius inclinationis telluris quęreret, non minùs ineptè philoſopharetur quàm illi qui propter veterum placita obſtinatè in opinione perſiſtunt. Ptolemæi rationes nullius ſunt momenti; veris namque poſitis principijs noſtris, veritas apparet, & ſuperuacaneum eſt eas refutare. Quàm infrugiferum ergo ſit & vanum, veterum quorundam inſtitutis, & non demonſtratis opinionibus inſiſtere, agnoſcat Coſteus, & videant philoſophi. Dubitant nonnulli quî fieri poſſit, vt globus ferreus, aut plumbeus ex altiſſima turri demiſſus in punctum terræ infra ſe perpendiculariter poſitum ad amuſſim incidat, terra circa ſuum axem motâ. Quomodò etiam ſphærulæ Bombardicæ maioris colubrini, ſimili pulueris tormentitij quantitate & vigore, pari etiam per aërem eundem directione, & altitudine eiaculatæ, pari interuallo ab vno certo loco, & verſus Eurum, & verſus Occaſum eiacularentur, motâ tellure verſus Eurum. Sed decipiuntur qui huiuſmodi argumenta proferunt: non animaduertentes naturam globorum primariorum, & combinationem partium cum ſuis globis, etiamſi ſolidis partibus non adiungantur. Terra verò diurnâ reuolutione non mouetur ſeparatione ſolidioris circumferentiæ eius à circumfuſis corporibus; ſed circũfuſa effluuia omnia, & in illis grauia quouis modo

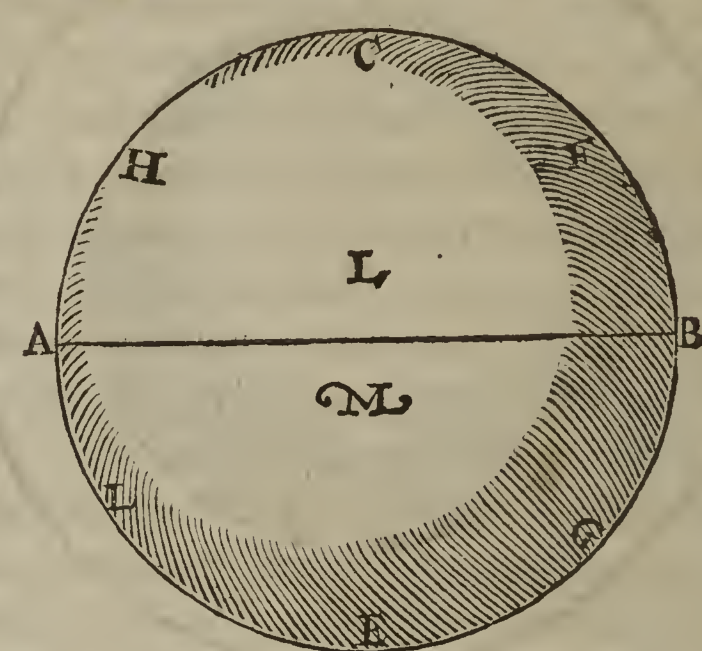
vi

vi pulſa, ſimul cum tellure generali cohærentiâ vniformiter procedunt. Quod etiam fit in omnibus primarijs corporibus, ſole, Luna, tellure, partibus ad ſua principia & fontes ſeſe conferentibus, quibus eâdē appetentia anneɓuntur, vt terrena telluri, quæ grauia nos nominamus. Sic lunaria appellunt lunam, ſolaria ſolem, intra effluuiorum ſuorum orbes. Cohærent effluuia continuatione ſubſtantiæ, & grauia etiam grauitate ſuâ vniuntur telluri, & ſimul cum generali motu procedunt; præſertim cùm nulla corporum obſtet renitentia. Ob eamque cauſam propter diurnam telluris reuolutionem nec incitantur corpora, nec retardantur, non præueniunt, nec ſubſequuntur, verſus ortum, vel occaſum emiſſa violenter.



Sit orbis terrarum E F G, A centrum, effluuia aſcendentia L E; Quemadmodum orbis effluuiorum procedit cum tellure, ita etiam pars orbis in recta linea L E immota procedit generali volutatione. In L, & E, graue M, cadit perpendiculariter verſus E, viâ breuiſſimâ verſus centrum, nec compoſitus eſt ille motus rectus ponderis, ſiue coaceruationis cum circulari, ſed ſimplex rectus, nunquam excedens lineam L E. Proiectum verò æquali vi ab E verſus F, & ab E verſus G, æqualem diſtantiam vtrinque conficit, etiamſi diurna telluris vertigo procedat: non aliter atque vnius hominis viginti paſſus, æquale faciunt interuallum, vt verſus orientem ita & occidentem. Minimè igitur ab illuſtri Tychone Brahe, diurnus motus telluris talibus argumentis refellitur.

Inclinatio ad ſuum principium (quæ à Philoſophis in tellure pondus dicitur) nihil diurnæ reuolutioni reſiſtit, nec dirigit tellurem, nec in loco continet partes telluris, quæ in ipſa telluris ſoliditate ponderoſæ non ſunt, neque vlteriùs inclinant ſed in mole acquieſcunt. Si vitium fuerit in mole, ita vt cauitas ſit profunda (verbi gratia mille orgiarum) pars telluris homogenea, aut materia coalita terreſtris, deſcendit per ſpatium illud (ſiue aqua ſiue aëre plenum fuerit) ad certius principium, quàm eſt aër aut aqua, ſolidum petens globum. At centrum terræ vt neque tellus tota ponderat; partes ſeparatæ inclinant ad ſuum principium; inclinationem autem illam pondus appellamus; vnitæ partes acquieſcunt; neque ſi ponderarent diurnæ reuolutioni impedimentum adferrent. Nam circa axem A B, ſi



pondus fuerit in C, libratur ab E; ſi in F, à G; ſi in H, ab I. Ità intrinſecùs in L, librantur ab M: totus igitur globus, cui axis eſt naturalis, libratur in æquilibrio, & facilè mouetur leuiſſimâ cauſâ, maximè verò quià tellus in loco proprio nullo modo grauis eſt nec libratione eget. Nullum igitur pondus reſiſtit diurnæ reuolutioni, nec iuſtam facit directionem, nec in loco perſeuerantiam. Quare manifeſtum eſt, quòd nulla adhuc ratio ſatis firma aduerſus telluris motum à Philoſophis inuenta ſit.

CAP.

CAP. VI.

De cauſa definiti temporis, integræ conuerſionis telluris.

Diurni motus cauſæ à magnetico vigore, & confœderatis corporibus petendæ ſunt; cur videlicet vigintiquatuor horarum ſpatio, diurna terrę reuolutio abſoluatur. Nulla enim ars curioſa, aut per Clepſydras aut per horologia arenaria, aut per ea quæ ex rotulis denticulatis compoſita, ponderibus, aut intenſæ laminæ chalybeæ vi incitantur, differentiam aliquam temporis inuenire poteſt. Sed diurna vertigo vt ſemel tranſijt; ſic recurrit iterùm. Diem verò accipere voluimus, abſolutam vertiginem meridiani telluris, à ſole ad ſolem. Qui paulò maior eſt quàm eius integra reuolutio; ſic 365 conuerſionibus ad ſolem & fere $\frac{1}{4}$ annuus curſus abſoluitur. Ex certo hoc telluris & conſtanti motu numerus & tempus dierum 365, horarum 5 minutorum 55; in annis ſolaribus tropicis, ſemper certum & definitum eſt; niſi quòd ab alijs cauſis exiguæ quædam ſint differentiæ. Voluitur igitur terra non fortuitò, aut caſu, aut præcipitanter; ſed meliore intelligentia æqualiter, & admirabili conſtantia; non aliter atque cætera aſtra omnia mobilia, quæ motionum ſuarum certas habent periodos. Nam cum ſol ipſe motiui mundi actor ſit & incitator; globi alij errones intrà vires eius poſiti, cum acti ſunt & conciti, ſuis etiam viribus quiſque curſus ſuos proprios moderatur, conuertunturq; ſuis temporibus pro vertiginis maioris amplitudine, & virium effuſarum differentijs, & ad melius bonum intelligentia. Ob eamque cauſam, Saturnus ampliorem habens curſum, longiore tempore circumfertur; breuiore autem Iupiter, & Mars adhuc multò celeriùs; Venus verò nouē menſibus, Mercurius 80 diebus, ex Copernici hypotheſibus; Luna circa terram ad ſolem 29 diebus, horis 12, minutis 44. Tellurem circulariter moueri ſuper ſuum centrum poſuimus; diem conficientem integrâ reuolutione ad ſolem. Luna menſtruo curſu circa tellurem voluitur, & ſolis coniunctionem à priore ſynodo repetens, menſem conſtituit ſiue diem Lunarem. Medium orbis concentrici Lunæ, Copernici & recentiorum obſeruationibus plurimis, inuenitur diſtare à centro telluris 29 diametris telluris & quaſi $\frac{5}{6}$. Reuolutio Lunæ ad ſolem, fit 29 diebus, $\frac{1}{2}$, & horæ minutis 44. Motum obſeruamus ad ſolem, non periodicum, quemad-

modùm dies eſt reuolutio integra telluris ad ſolem, non periodica; quia ſol cauſa motus eſt, tam terreſtris, quàm Lunaris; etiam, quià (iuxtà recentiorum hypotheſes) menſis ſynodicus ſit verè periodicus, propter telluris motum in orbe magno. Diametrorum ad circulos eadem eſt proportio. Et circulos telluris maiores 29 cum ½ & paulò plus orbis Lunę concentricus bis continet. Conueniunt igitur Luna & tellus inter ſe proportione motus duplâ; moueturq; tellus viginti quatuor horarum ſpatio, diurno motu; quia Luna motum habet proportionalem telluri, tellus verò motui Lunari ſubduplâ proportione conuenientem. In minutis aliqua differentia eſt, quià in minutis aſtrorum diſtantiæ non ſunt exactè ſatis exploratæ, nec de illis adhuc conueniunt mathematici. Circumuoluitur igitur tellus 24 horarum ſpatio, ſicut Luna menſtruo curſu, confœderatione vtriuſq; aſtri magneticâ, à ſole promotis globis ſecundùm orbium ipſorum proportionem, quam Ariſtoteles li. 2. cap. 10 de cœlo admittit. „ Accidit (inquit) per rationem ſingularium fieri motiones, ipſis „ nimirum interuallis, vt aliæ ſint celeriores, aliæ tardiores. Sed iſtud inter lunam & tellurem magis rationi conſentaneum, vt motu conſentirent, quòd propiùs adiuncta corpora, naturâ & ſubſtantiâ ſimillima ſint, Lunaq; manifeſtiores habeat in tellure effectus quàm reliqua ſydera, ſole excepto; quòd etiam Luna ex omnibus planetis, ſola reuolutiones ſuas (quamuis etiam diuerſas) ad centrum terræ ſummatim conferat, ſitq; terræ cognata maximè, & quaſi vinculis alligata. Lunæ igitur & telluris motuum ſymmetria & harmonia vera hæc eſt; non autem illa toties decantata cœleſtium motuum harmonia, vt quò ſphæra aliqua propinquior fuerit primo mobili, fictoq; illi & ementito rapidiſſimo primo motui; eò minùs ei contranitatur, tardiúſq; proprio motu ab occidente in orientem feratur: quò verò remotior eò velociùs, & liberiùs motum ſuum abſoluat; ideoq; Lunam (quia maximè à primo mobili receſſit) celerrimè circumuolui. Conceſſæ ſunt vanitates iſtæ, vt primum illud mobile admitteretur, & effectus quoſdam habere videretur in retardandis cœlorũ inferiorũ motionibus; quaſi motus aſtrorũ ex retardatione eſſet, non inſitus & naturalis; & quaſi reliquum cæli (excepto tantùm primo mobili) vis vehemens perpetuò ageret furibundis incitationibus. Multò quidem veriſimilius eſt aſtra ſuis viribus, mutuo quodam concentu & harmoniâ, ſymmetricè circumferri.

CAP.

CAP. VII.

De telluris magnetica natura primaria, *quâ poli eius à polis eclipticæ* dirimuntur.

POſteaquàm diurnæ terræ reuolutionis modum & cauſas declarauimus, quæ partim ex magneticæ virtutis vigore efficitur, partim à ſolis præſtantia & lumine cietur; ſequitur polorum eius à polis eclipticę diſtantia ſummè neceſſaria. Nam ſi poli mundi ſiue telluris, in polis Zodiaci hęrerent, tunc Æquator telluris exactè ſubiaceret Eclipticæ lineæ, nec vlla anni temporum eſſet variatio; non Hyems, non Æſtas, aut Ver, aut Autumnus: ſed vna & eadem rerum facies inuariabilis permaneret. Receſſit igitur (in perpetuum bonum) axis telluris reſpectus à polo Zodiaci tantum, quantum ſufficere poſſit rerum generationi, & varietati. Itaque tropicorum declinatio, & poli telluris inclinatio, perpetuò manet in vigeſimo quarto gradu; nunc autem numerantur tantùm gradus 23, minuta 28; aut vt alij volunt minuta 29: Olim verò 23 gradus, minuta 52, qui extremi ſunt declinationum termini hactenùs obſeruati. Atque iſtud prudenter quidem à natura factitatum eſt, & à primaria telluris excellentia diſpoſitum. Nam ſi multò maiore diſtantiâ poli illi (telluris & eclipticæ) dirimerentur, tunc ſole ad tropicum accedente, omnia horrida, & (propter longinquam nimis ſolis abſentiam) deſtructa eſſent, in altera derelicta globi parte, in maiore aliqua latitudine. Nunc verò omnia ità temperantur, vt totus terrarum globus, ſuas ſucceſſiuè habeat varietates, & viciſſitudines rerum conuenientes, & neceſſarias: aut luminis directiore & magis imminenti radio, aut eiuſdem morâ ſuprà finitorem auctâ.

Circa hos eclipticæ polos, polorum telluris proſpectus circumfertur: quo motu æquinoctiorum præceſſio nobis apparet.

CAP. VIII.

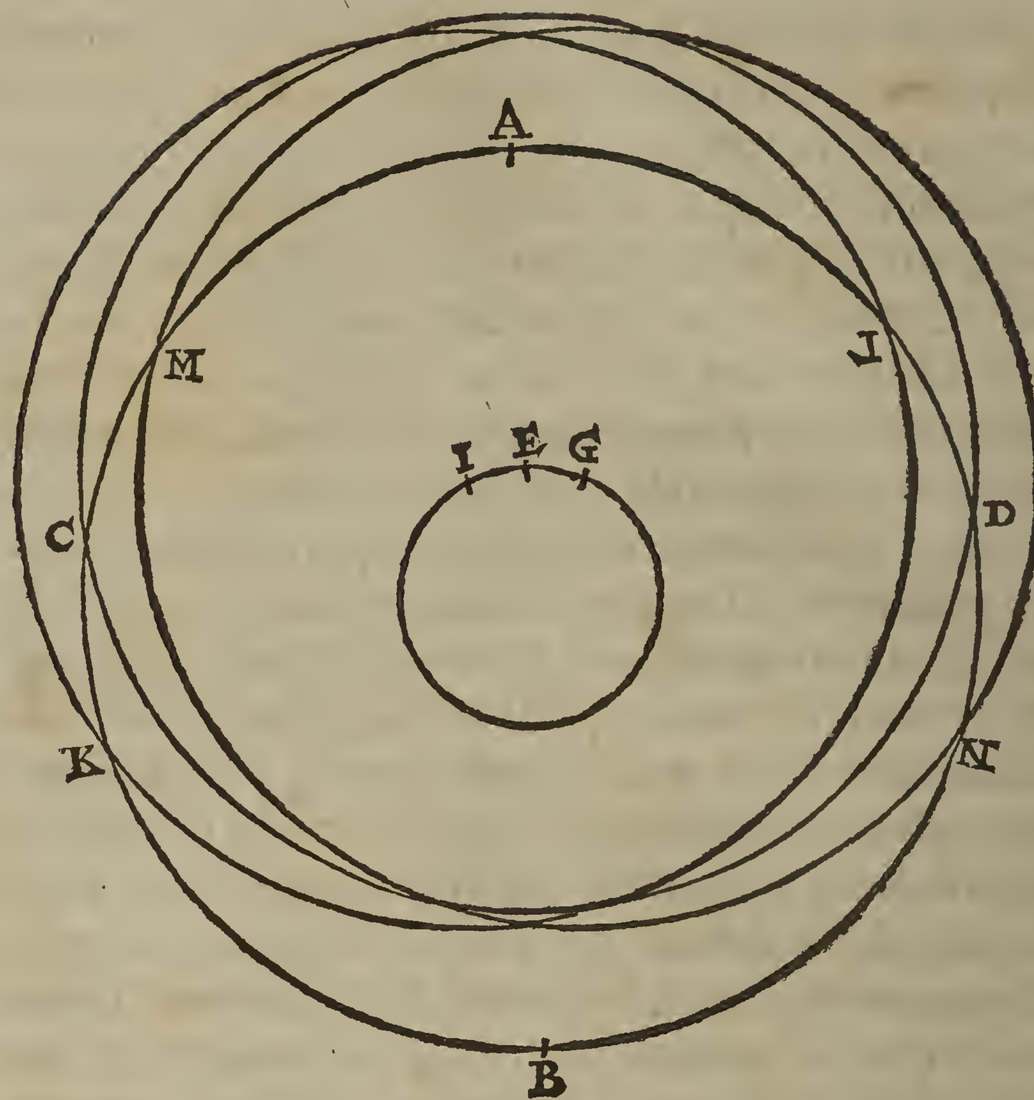
De præceſſione æquinoctiorum à magnetico motu *polorum telluris, in circulo Zodiaci* arctico, & antarctico.

PRiſci mathematici quoniam inæqualitates annorum non animaduerterunt, annum vertentem, æquinoctialem, ſiue ſolſtitialem, non ab eo diſtinxerunt qui ab aliqua ſtellarum fixarum ſumitur. Etiam & annos Olympiacos, quos ab exortu caniculæ auſpicabantur, eoſdem eſſe putauerunt qui ſunt à ſolſtitio. Hipparchus Rhodius, primus animaduertit hæc inuicem diſtare, maioremq; inuenit annum, ad ſtellas fixas comparatum, quàm ad æquinoctia, aut ſolſtitia: vndè exiſtimauit ſtellis quoq; fixis aliquem ineſſe motum in conſequentia; ſed lentum admodùm, nec ſtatim perceptibilem. Poſt illum Menelaus geometra Romanus, deindè Ptolemæus, & longo pòſt tempore Machometes Aracenſis, plurimiq; alij, omnibus ſuis literarum monumentis, ſtellas fixas & firmamentum totum, in conſequentia procedere ſenſerunt, cælum contemplantes non tellurem, & magneticas inclinationes non intelligentes. Nos verò à volutatione quâdam axis telluris potiùs proficiſci demonſtrabimus, quàm octauam illam (quam vocant) ſphæram, firmamentum, & aplanes, innumeris globis ſtelliſq; inſignitam, quarum diſtantiæ à tellure nunquam à quouis demonſtratæ ſunt, aut demonſtrari poſſunt (toto quaſi labente mundo) circumuolui. Et ſanè magis veriſimile videri debet perpuſilli terreſtris corporis inflexu quodam & inclinatione, ſaluari manifeſtò cæleſtes apparentias poſſe, quàm totius mundi ſyſtematis agitatione; maximè verò quòd hic motus, ad telluris tantùm emolumentum ordinatus ſit: Stellis autem fixis, aut erronibus, omninò vtilis non ſit. Immutantur enim hoc motu in omni Horizonte ortus & occaſus ſtellarum, tùm etiam in ſummo cæli culminationes, adeò vt ſtellæ quæ olim verticales fuerant, nunc à vertice gradibus quibuſdam diſtent. Cautum enim à natura eſt, anima telluris ſeu magnetico vigore, vt quemadmodùm neceſſarium erat in temperandis, ſuſcipiendis, auertendiſque, idoneis temporibus ſolis radijs & lumine, vt poli telluris reſpectus à po-

lis

lis eclipticæ 23 & ampliùs gradibus diſtarent: Ita nunc moderandis, & per vices & ſucceſſionem ſuſcipiendis ſtellarum fixarum radijs luminoſis; telluris poli in eadem diſtantia ab ecliptica, in circulo eclipticæ arctico volutarent; reperentuè potiùs lento gradu, quòd actiones ſtellarum, ijſdem parallelis circulis, non ſemper inſiſterent, ſed mutationem haberent tardiorem: Nam ſtellarum influentiæ non adeò ſunt vehementes, vt celerior ſit curſus deſideratus. Lento igitur pede inflectitur axis, & ſtellarum radij ſuper faciem telluris tantùm longo tempore immutantur, quantùm arctici vel polaris circuli diameter extenditur: vndè ſtella in extremitate caudæ Cynoſuræ, quæ olim 12 gradibus, minutis 24 (tempore ſcilicet Hipparchi) diſtabat à polo mundi, ſiue à puncto illo quem polus telluris, reſpiciebat; nunc tantùm gradibus 2 & minutis 52, ab eodem diſtat: vndè à propinquitate, à recentioribus Polaris dicitur: diſtabit aliquando à polo tantùm ½ vnius gradus: poſteà verò à polo incipiet recedere, donec ab eo abſit grad. 48: quod ſecundùm tabulas Prutenicas, erit anno domini 15000. Ita lucida lyræ (quæ nobis Britannis auſtralibus iam ferè culminat) polo mundi aliquando, ad quintum ferè gradum appropinquabit. Sic omnes ſtellæ immutant ſuos luminis radios in ſuperficie telluris, admirabili hac magnetica axis telluris inflexione. Hinc temporum anni nouæ varietates, terræq; fœcundiores magiſue ſteriles euadunt; hinc gentium ingenia & mores immutantur, regna & leges alterantur, pro ſtellarum fixarum virtute, & robore ſuſcepto aut amiſſo, pro ſingulari & ſpecificâ naturâ fixarum culminantium; aut propter nouas in alijs Zodiaci locis cum planetis configurationes; propter ortus etiam, & occaſus, & concurſus in meridiano nouos. Præceſſio æquinoctiorum, ex motu æquali poli telluris in circulo Zodiaci arctico, hìc demonſtratur. Sit Ecliptica linea A B C D; circulus Zodiaci arcticus I E G. Si ergo polus telluris reſpexerit E, tunc æquinoctia ſunt in D, C: Sit hoc tempore Methonis, quando cornua Arietis erant in coluro æquinoctiorum. Quòd ſi polus telluris proceſſerit vſque ad I; tunc æquinoctia erunt K, L; & ſtellæ in C ecliptica, in ſucceſſionem ſignorum progreſſæ videbuntur arcu toto K C: L promouetur præceſſione contra ordinem ſignorum, arcu D L: hoc verò contrario modo fieret ſi G punctũ reſpiceret polos telluris, & motus eſſet ab E verſus G: tunc enim æquinoctia eſſent M N & ſtellæ fixæ eadem anticiparent in C & D, contra ordinem ſignorum.

CAP.



CAP. IX.

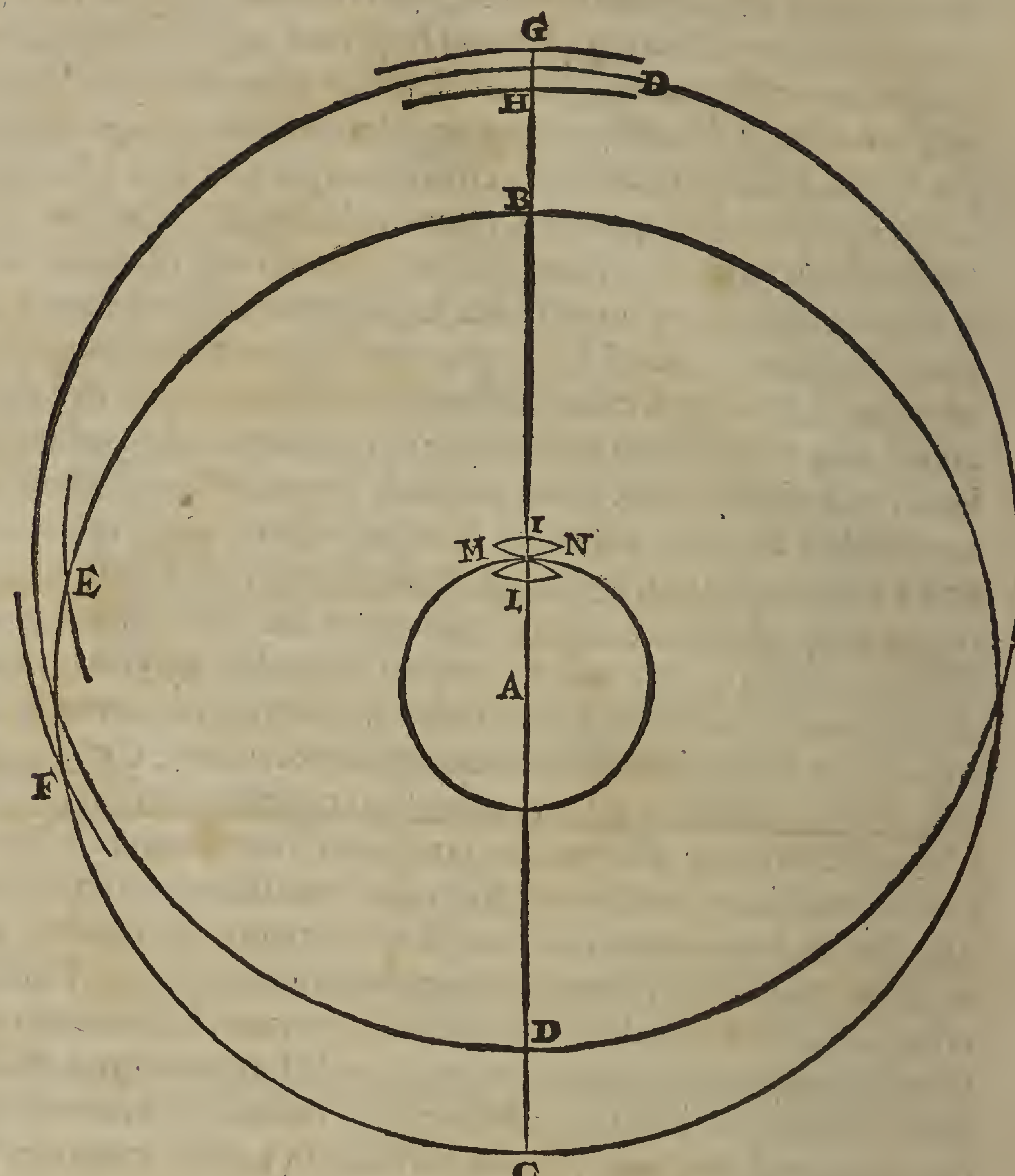
De præceſſionis æquinoctiorum, & obliquitatis *Zodiaci anomalia.*

AEquinoctiorum immutatio non eſt ſemper æqualis, ſed aliquando celerior, aliquãdo tardior euadit: quia poli telluris in Circulo Zodiaci arctico & antarctico inęqualiter incedunt, & à mediâ viâ vtrinque declinant: vndè obliquitas Zodiaci ad ęquatorem, immutari videtur. Quod vt per longas obſeruationes cognitum eſt; ita etiam perſpectum, puncta æquinoctialia vera à punctis æquinoctialibus medijs, hinc, indè, 70 minutis (maximâ proſtaphæreſi) elongari: ſolſtitia verò 12 minutis aut æquatori inæqualiter appropinquare, aut totidem recedere; ita vt proxima acceſſio ſit graduum 23 mi. 28, maxima autem elongatio graduum 23, minutorum 52. Aſtronomi vt inæqualitatem hanc præceſſionis, tum

decli-

declinationis tropicorum ſaluarent, varia commenti ſunt. Thebitius vt tantis inæqualitatibus in motu ſtellarum regulam imponeret, commentus eſt octauam ſphæram non ferri continuo motu ab occaſu in ortum; ſed motu quodam trepidationis concuti, quo principia Arietis & Libræ octaui cæli, circa principia Arietis & Libræ nonæ ſphæræ, circellos quoſdam, quorum diametri nouem fere gradibus æquales ſint, deſcribant. Sed cùm motum trepidationis multa abſurda, & in motu impoſſibilia ſequerentur, idcircò motus ille iamdudùm antiquatus eſt. Coguntur igitur alij motum octauæ ſphęræ tribuere, & nonum etiam cœlum ſuperædificare, imò decimum adhuc, atq; vndecimum accumulare: In mathematicis quidem delicta condonanda; licet enim quibuſuis hypotheſibus, difficilibus motionibus regulam aliquam, & æqualitatis normam imponere. Sed à philoſophis tam immenſæ, & monſtroſæ cælorum ſtructuræ, nequaquam admittendæ ſunt. Quanquàm hîc videre liceat quàm difficiles ſint hij qui vni telluri, corpori admodùm exiguo, motum aliquem non concedunt: Cælos tamen ſupra omnem captum & cogitationem ingentes, & immenſos, agitant, & rotant: Cælos inquã tres (maxima omnium in natura monſtra) fingunt, vt motus quidem obſcuri ſaluarentur. Ptolemæus conferens Timocharis & Hipparchi obſeruationes cum ſuis, quorum alter ante illum 260 annis, alter 460 floruit, hunc motum octauæ ſphæræ, & totius firmamenti putauit eſſe; plurimiſq; phænomenis probauit eum ſuper polis Zodiaci fieri; & adhuc æqualem exiſtimans eius motum, ſtellas inerrantes ſpatio 100 annorum, vnum duntaxat gradũ ſub primo mobili conficere. Annis poſt illum 750, Albitegnius inuenit 66 annorum ſpatio vnum gradum confici, vt tota periodus ſit 23760 annorum. Alphonſus, tardiorem adhuc motum hunc eſſe voluit, 200 annis vnum tantùm gradum, & 28 minuta conficientem; atq; ita continuari fixarum curſum, ſed inæqualiter. Tandem Copernicus per obſeruationes Timocharis, Ariſtarchi Samij, Hipparchi, Menelai, Ptolemæi, Machometis Aracenſis, Alphonſi, & proprias, anomalias motus axis telluris deprehendit: Quanquàm non dubito quin & aliæ etiam anomaliæ poſt aliquot ſæcula apparebunt. Ita difficile eſt tam tardum motum niſi per multorum ſæculorum tempora obſeruare; quo minùs adhuc ingenium naturæ intelligimus, quidnam per talem motus inæqualitatem moliatur. Sit A polus Eclipticæ, B C ecliptica, D æquator, cùm punctum M reſpexerit polus telluris prope arcticum Zodiaci circulũ, tunc anomalia pręceſſionis æquinoctij in F. cũ verò

reſpexe-

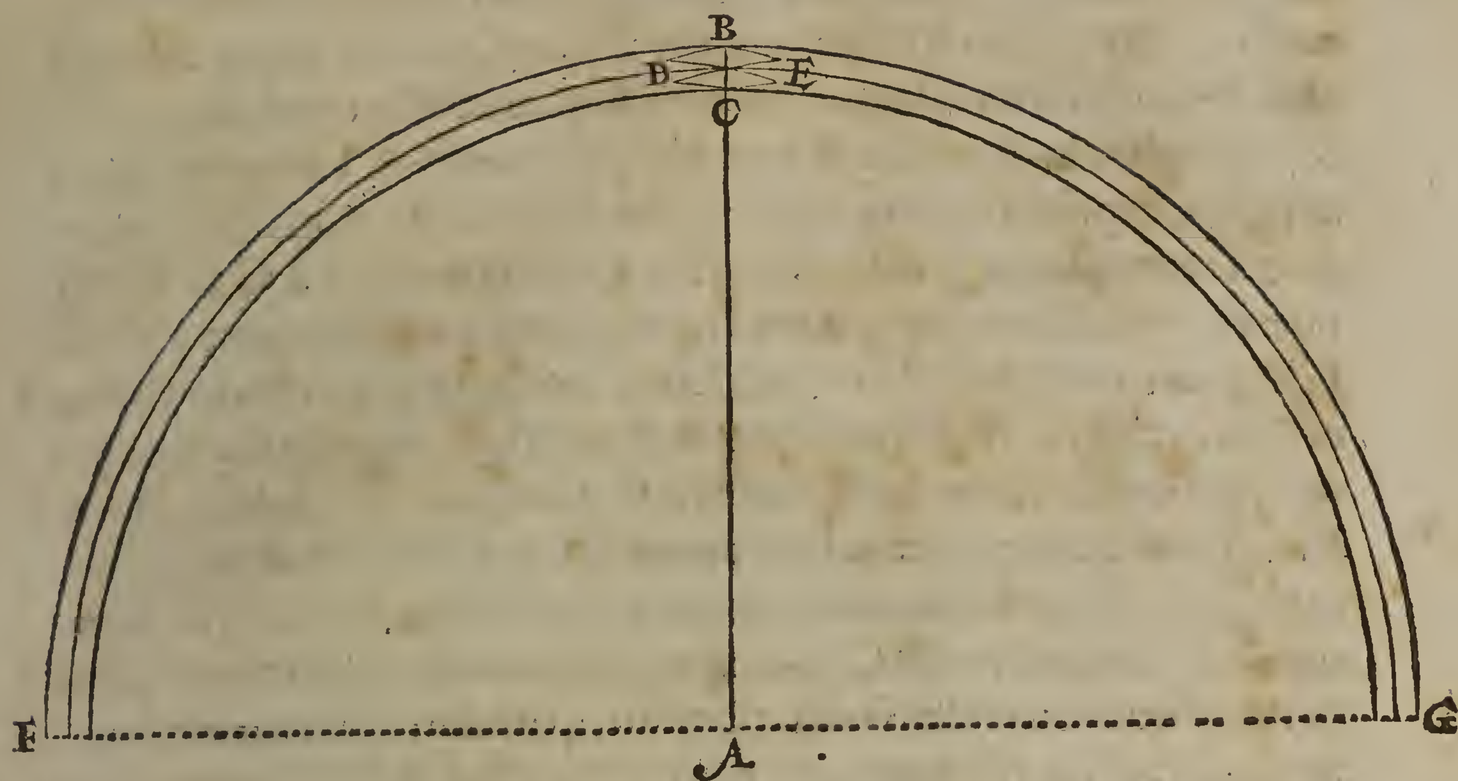


reſpexerit N tunc anomalia præceſſionis in E. At cum intuetur directè I tunc maxima cernitur obliquitas G in coluro ſolſtitiorum, cùm verò L intuetur tunc minima eſt obliquitas H in coluro ſolſtitiorum.

Intorta corolla Copernici in circulo Zodiaci arctico.

F B G ſemiſſis circuli arctici deſcripti circa polum zodiaci: A B C colurus ſolſtitiorum: A polus zodiaci: D E anomalia longitudinis 140 mi. vtrinq; duplici termino: B C anomalia obliquitatis 24 mi. B maior obliquitas 23 gr. 52, mi. D media obliquitas 23 gr. 40 mi. C minima obliquitas 23 gr. 28 mi.

Verus



Verus motus & naturalis axis ſiue poli telluris in circulum *zodiaci arcticum directi.*

AI pars Arctici circuli zodiaci, in qua perficitur vna periodus obliquitatis, Ab A in E eſt periodus anomaliæ præceſſionis æquinoctiorum; A I figura lineæ incuruatæ quam polus telluris vero motu ex tribus motibus compoſito deſcribit, æquali nimirum præceſſionum motu, & anomaliæ præceſſionum, & obliquitatis.



Periodus motus præceſſionis æquinoctiorum eſt annorum Ægyptiorum 25816: periodus obliquitatis Zodiaci, eſt ann. 3434, & paulò plùs: Periodus anomaliæ pręceſſionis æquinoctiorum, eſt ann. 1717, & paulò plùs. Si diuidatur totum tempus motus A I in octo partes æquales, in prima octaua, fertur polus velociùs ab A in B: In ſecunda octaua tardiùs à B in C: In tertia, eâdem tarditate à C in D: In quarta, velociùs rurſum à D in E: In quinta, pari velocitate ab E in F: Rurſum tardiùs ab F in G; eâdemq; tarditate à G in H: In vltima octaua, velociùs rurſum ab H in I: Quæ eſt intorta corolla Copernici cum medio motu in curuam fuſa lineam, quæ veri motus eſt via. Et ſic polus attingit periodum anomaliæ præceſſionis æquinoctiorum bis, & ſemel tantùm declinationis, ſiue obliquitatis. Ità à recentioribus, maximè verò à Copernico (Aſtronomiæ inſtauratore) anomaliæ motus axis telluris deſcribuntur, quantùm obſeruationes veterum ad noſtra vſq; tempora concedunt; ſed deſiderantur adhuc plures, & exactæ obſeruationes, vt quis aliquid certi ſtatuat de anomalia motus præceſſionum, tum etiam obliquitatis Zodiaci: Nam ab eo vſquè tempore, à quo per varias obſeruationes anomalia hęc obſeruata primùm fuit, ad medietatem tantùm periodi obliquitatis peruentum eſt. Quò magis hæc omnia de inæquali motu tam præceſſionis, quàm obliquitatis, incerta, & incognita ſunt: Quare neq; nos illius cauſas aliquas naturales proferre, & certò ſtatuere poſſumus. Quare etiam & nos magneticis noſtris rationibus & experimentis hîc finem & periodum imponimus.

Abſolui 12. Febr. 1614.

FINIS.

Errata.

Pag. 9 lin. 32 ſubliue lege ſublime, p. 72 l. 16 abſque leg. vſque, p. 142 l. 1 polos leg. polus, p. 62 l. 35 trahitur: leg. trahatur? p. 61 l. 34 multiſque leg. multuſque, p. 230 l. 6 orgiarum leg. orgyarum, p. 211 l. 17 parelleli lege paralleli.

Osborne Hotel
Torquay

MORLAND,
CHISLETT ROAD,
WEST HAMPSTEAD. N.W.

Ap. 11.

T. Vincent Smith Esq.
W. Dulwich

My dear Sir:

I am interested to learn that you have secured that very fine copy of De Magnete. You probably know that there are only 71 copies known to be in existence, and most of these, being in the libraries of public institutions, can never come into the market. There are 165 copies known of the Shakespeare First Folio: so that Gilbert's book is much rarer.

The Gilbert Club's Translation of De Magnete can still be had: the

prices being 40/- if in half-vellum, or 50/- if in whole limp vellum. They can be had of me at any time after my return to town about April 24th.

Gilbert's other work *De Mundo Nostro* has never been translated into English: I doubt whether it would repay the trouble. I have a duplicate copy which, however, is wanting as to the map.

I am,
dear Sir,
yours most truly,
Silv. P. Thompson.